

INSTALLATION AND SERVICE MANUAL

high efficiency, separated combustion gas-fired unit heaters

models PTC and BTC

Model PTC



 **Effinity®**



All models approved for use in California by the CEC and in Massachusetts. Unit heater is certified for residential (size 110 and smaller only) and commercial applications.

®Effinity, Conservicore Technology, and any combination of these names either together or with other words is trademarked by Modine Manufacturing Co.

FOR YOUR SAFETY

The use and storage of gasoline or other flammable vapors and liquids in open containers in the vicinity of this appliance is hazardous.

! WARNING

1. Improper installation, adjustment, alteration, service, or maintenance can cause property damage, injury, or death and could cause exposure to substances which have been determined by various state agencies to cause cancer, birth defects, or other reproductive harm. Read the installation, operating, and maintenance instructions thoroughly before installing or servicing this equipment.
2. Do not locate ANY gas-fired units in areas where chlorinated, halogenated, or acidic vapors are present in the atmosphere. These substances can cause premature heat exchanger failure due to corrosion, which can cause property damage, serious injury, or death.

IMPORTANT

The use of this manual is specifically intended for a qualified installation and service agency. All installation and service of these units must be performed by a qualified installation and service agency.

Inspection on Arrival

1. Inspect unit upon arrival. In case of damage, report it immediately to the transportation company and your local Modine sales representative.
2. Check rating plate on unit to verify that power supply meets available electric power at the point of installation.
3. Inspect unit upon arrival for conformance with description of product ordered (including specifications where applicable).

Table of Contents

Inspection on Arrival	1
Special Precautions	2
SI (Metric) Conversion Factors	3
Before You Begin	3
Unit Location	4
Combustible Material and Service Clearances	4
Unit Mounting	5
Installation	6
Venting	6
Venting & Condensate Drain	13
Gas Connections	14
High-Altitude Accessory Kit	15
Electrical Connections	17
Ductwork	18
Performance Data	20
Dimensions	26
Service/Troubleshooting	28
Model/Serial Number/Replacement Parts	31
Commercial Warranty	Back Cover

FOR YOUR SAFETY

WHAT TO DO IF YOU SMELL GAS:

1. Open windows.
2. Do not try to light any appliance.
3. Do not touch any electrical switch; do not use any phone in your building.
4. Extinguish any open flame.
5. Immediately call your gas supplier from a neighbor's phone. Follow the gas supplier's instructions. If you can not reach your gas supplier, call your fire department.

SPECIAL PRECAUTIONS

SPECIAL PRECAUTIONS

THE INSTALLATION AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS IN THIS MANUAL MUST BE FOLLOWED TO PROVIDE SAFE, EFFICIENT AND TROUBLE-FREE OPERATION. IN ADDITION, PARTICULAR CARE MUST BE EXERCISED REGARDING THE SPECIAL PRECAUTIONS LISTED BELOW. FAILURE TO PROPERLY ADDRESS THESE CRITICAL AREAS COULD RESULT IN PROPERTY DAMAGE OR LOSS, PERSONAL INJURY, OR DEATH. THESE INSTRUCTIONS SUBJECT TO ANY MORE RESTRICTIVE LOCAL OR NATIONAL CODES.

HAZARD INTENSITY LEVELS

1. **DANGER:** Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, WILL result in death or serious injury.
2. **WARNING:** Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, COULD result in death or serious injury.
3. **CAUTION:** Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, MAY result in minor or moderate injury.
4. **IMPORTANT:** Indicates a situation which, if not avoided, MAY result in a potential safety concern.

DANGER

Appliances must not be installed where they may be exposed to a potentially explosive or flammable atmosphere.

WARNING

1. Gas fired heating equipment must be vented - do not operate unvented.
2. A built-in power exhauster is provided - additional external power exhausters are not required or permitted.
3. Unit must not be common vented with other appliances.
4. If an existing heater is being replaced, the vent system must meet the requirements specified in this manual. Improperly sized or constructed venting systems can result in vent gas leakage or the formation of condensate. Failure to follow these instructions can result in injury or death.
5. In locations where the outside air temperature falls below freezing, icicles may form on horizontal vent terminations from the condensate formed in the vent system. Locate the vent termination where a falling icicle will not be a hazard.
6. Installation must conform with local building codes or in the absence of local codes, the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition. In Canada installation must be in accordance with CSA-B149.1.
7. Do not install PVC pipe near high temperature sources of heat exceeding 140°F that could damage the pipe and cause hazardous leaks of products of combustion or water into the space.
8. All field gas piping must be pressure/leak tested prior to operation. Never use an open flame. Use a soap solution or equivalent for testing.
9. Gas pressure to appliance controls must never exceed 14" W.C. (1/2 psi).
10. To reduce the opportunity for condensation, the minimum sea level input to the appliance, as indicated on the serial plate, must not be less than 5% below the rated input, or 5% below the minimum rated input of dual rated units.
11. Disconnect power supply before making wiring connections to prevent electrical shock and equipment damage.
12. All appliances must be wired strictly in accordance with the wiring diagram furnished with the appliance. Any wiring different from the wiring diagram could result in a hazard to persons and property.

WARNING

13. Any original factory wiring that requires replacement must be replaced with wiring material having a temperature rating of at least 105°C.
14. Ensure that the supply voltage to the appliance, as indicated on the serial plate, is not 5% greater than or 5% less than the rated voltage.
15. When servicing or repairing this equipment, use only factory-approved service replacement parts. A complete replacements parts list may be obtained by contacting the factory. Refer to the rating plate on the appliance for complete appliance model number, serial number, and company address. Any substitution of parts or controls not approved by the factory will be at the owner's risk.

CAUTION

1. All literature shipped with this unit should be kept for future use for servicing or service diagnostics. Do not discard any literature shipped with this unit.
2. Consult piping, electrical, and venting instructions in this manual before final installation.
3. Do not attach ductwork, air filters, or polytubes to any propeller unit heater.
4. Clearances to combustible materials are critical. Be sure to follow all listed requirements.
5. Heaters are designed for use in heating applications with ambient temperatures between 40°F and 80°F. Heaters should not be used in applications where the heated space temperature is below 40°F. The combination of low space and combustion air temperatures may result in condensate freezing in the secondary heat exchanger and/or condensate drain.
6. Do not install unit outdoors.
7. In garages or other sections of aircraft hangars such as offices and shops that communicate with areas used for servicing or storage, keep the bottom of the unit at least 7' above the floor unless the unit is properly guarded to provide user protection from moving parts and interior surface temperatures that can cause serious burns if touched. In parking garages, the unit must be installed in accordance with the standard for parking structures ANSI/NFPA 88A, and in repair garages the standard for repair garages NFPA 30A (formerly NFPA 88B). In Canada, installation of heaters in airplane hangars must be in accordance with the requirements of the enforcing authority, and in public garages in accordance with the current CSA-B149 codes.
8. In aircraft hangars, keep the bottom of the unit at least 10' from the highest surface of the wings or engine enclosure of the highest aircraft housed in the hangars and in accordance with the requirements of the enforcing authority and/or NFPA 409 - latest edition.
9. Installation of units in high humidity or salt water atmospheres will cause accelerated corrosion resulting in a reduction of the normal life of the units.
10. Do not install units below 7' measured from the bottom of the unit to the floor in commercial applications (unless unit is properly guarded to provide user protection from moving parts and interior surface temperatures that can cause serious burns if touched) and 5' measured from the bottom of the unit to the floor in residential applications (sizes 110 and smaller only).
11. Be sure no obstructions block air intake and discharge of unit heaters.

SPECIAL PRECAUTIONS / SI (METRIC) CONVERSION FACTORS

CAUTION

12. The minimum distance from combustible material is based on the combustible material surface not exceeding 160°F. Clearance from the top of the unit may be required to be greater than the minimum specified if heat damage, other than fire, may occur to materials above the unit heater at the temperature described.
13. Allow 18" of clearance at rear (or 12" beyond end of motor at rear of unit, whichever is greater) and access side to provide ample air for proper operation of fan.
14. The concentric vent adapter box must be installed inside of the structure or building. Do not install this box on the exterior of a building or structure.
15. Purging of air from gas supply line should be performed as described in the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition, or in Canada in CSA-B149 codes.
16. When leak testing the gas supply piping system, the appliance and its combination gas control must be isolated during any pressure testing in excess of 14" W.C. (1/2 psi).
17. The unit should be isolated from the gas supply piping system by closing its field installed manual shut-off valve. This manual shut-off valve should be located within 6' of the heater.
18. Turn off all gas before installing appliance.
19. Check the gas inlet pressure at the unit upstream of the combination gas control. The inlet pressure should be 6-7" W.C. on natural gas or 11-14" W.C. on propane. If inlet pressure is too high, install an additional pressure regulator upstream of the combination gas control.
20. Service or repair of this equipment must be performed by a qualified service agency.
21. Do not attempt to reuse any mechanical or electronic ignition controller which has been wet. Replace defective controller.

IMPORTANT

1. To prevent premature heat exchanger failure, do not locate ANY gas-fired appliances in areas where corrosive vapors (i.e. chlorinated, halogenated, or acidic) are present in the atmosphere.
2. To prevent premature heat exchanger failure, the input to the appliance as indicated on the serial plate, must not exceed the rated input by more than 5%. Verify that the blower has been set to the proper RPM for the application. Refer to page 19 for blower adjustments.
3. Start-up and adjustment procedures must be performed by a qualified service agency.

BEFORE YOU BEGIN

CAUTION

1. All literature shipped with this unit should be kept for future use for servicing or service diagnostics. Leave manual with the owner. Do not discard any literature shipped with this unit.
2. Consult piping, electrical, and venting instructions in this manual before final installation.
3. Do not attach ductwork, air filters, or polytubes to any propeller unit heater.

In the U.S., the installation of these units must comply with the the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition, or in other applicable local building codes. In Canada, the installation of these units must comply with local plumbing or waste water codes and other applicable codes and with the current code CSA-B149.1.

1. All installation and service of these units must be performed by a qualified installation and service agency only as defined in ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition or in Canada by a licensed gas fitter.
2. This unit is certified with the controls furnished. For replacements parts, please order according to the replacement parts list on serial plate. Always know your model and serial numbers. Modine reserves the right to substitute other authorized controls as replacements.
3. Unit is balanced for correct performance. Do not alter fan or operate motors at speeds below what is shown in this manual.
4. Information on controls is supplied separately.

SI (Metric) Conversion Factors

To Convert	Multiply By	To Obtain
"W.C.	0.249	kPa
°F	(°F-32) x 5/9	°C
BTU	1.06	kJ
Btu/ft ³	37.3	kJ/m ³
Btu/hr	0.000293	kW
CFH (ft ³ /hr)	0.000472	m ³ /min
CFH (ft ³ /hr)	0.00000787	m ³ /s
CFM (ft ³ /min)	0.0283	m ³ /min
CFM (ft ³ /min)	0.000472	m ³ /s
feet	0.305	m
Gal/Hr.	0.00379	m ³ /hr
Gal/Hr.	3.79	l/hr
gallons	3.79	l
Horsepower	746	W
inches	25.4	mm
pound	0.454	kg
psig	6.89	kPa
psig	27.7	"W.C.

UNIT LOCATION

UNIT LOCATION

⚠ DANGER

Appliances must not be installed where they may be exposed to a potentially explosive or flammable atmosphere.

⚠ CAUTION

1. Clearances to combustible materials are critical. Be sure to follow all listed requirements.
2. Heaters are designed for use in heating applications with ambient temperatures between 40°F and 80°F. Heaters should not be used in applications where the heated space temperature is below 40°F. The combination of low space and combustion air temperatures may result in condensate freezing in the secondary heat exchanger and/or condensate drain.
3. Do not install unit outdoors.
4. In garages or other sections of aircraft hangars such as offices and shops that communicate with areas used for servicing or storage, keep the bottom of the unit at least 7' above the floor unless the unit is properly guarded to provide user protection from moving parts and interior surface temperatures that can cause serious burns if touched. In parking garages, the unit must be installed in accordance with the standard for parking structures ANSI/ NFPA 88A, and in repair garages the standard for repair garages NFPA 30A (formerly NFPA 88B). In Canada, installation of heaters in airplane hangars must be in accordance with the requirements of the enforcing authority, and in public garages in accordance with the current CSA-B149 codes.
5. In aircraft hangars, keep the bottom of the unit at least 10' from the highest surface of the wings or engine enclosure of the highest aircraft housed in the hangars and in accordance with the requirements of the enforcing authority and/or NFPA 409 - latest edition.
6. Installation of units in high humidity or salt water atmospheres will cause accelerated corrosion resulting in a reduction of the normal life of the units.

IMPORTANT

To prevent premature heat exchanger failure, do not locate ANY gas-fired appliances in areas where corrosive vapors (i.e. chlorinated, halogenated, or acidic) are present in the atmosphere.

Location Recommendations

1. When locating the heater, consider general space and heating requirements, availability of gas and electrical supply, and proximity to vent locations and condensate drain lines.
2. When locating units, it is important to consider that the combustion air and exhaust vent piping must be connected to the outside atmosphere. Vent terminals should be located adjacent to one another. Maximum equivalent vent lengths are listed in "Section A - General Instruction - All Units" of the Venting instructions.
3. Be sure the structural support at the unit location site is adequate to support the unit's weight. Refer to pages 26 and 27 for unit weights. For proper operation the unit must be installed in a level horizontal position.

Figure 4.1 - Combustible Material and Service Clearances

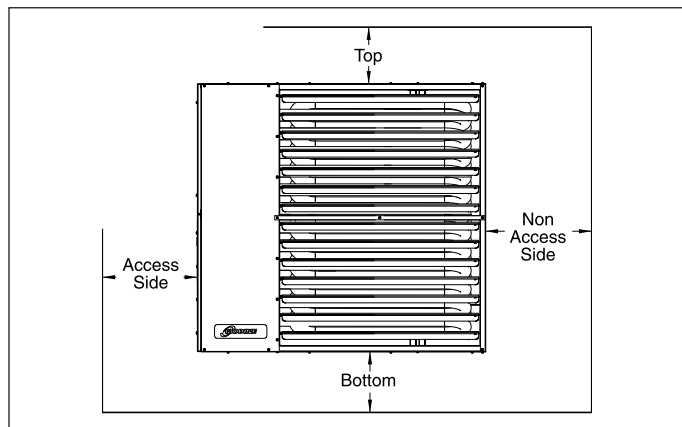


Table 4.1 - Clearances - Sizes 110 and Below

Unit Side	Clearance To Combustible Materials	Recommended Service Clearance
Top and Bottom	1"	18"
Access Side	1"	18"
Non-Access Side	1"	18"
Rear	18"	18"
Vent Connector	6"	18"

Table 4.2 - Clearances - Sizes 135-310

Unit Side	Clearance To Combustible Materials	Recommended Service Clearance
Top and Bottom	6"	18"
Access Side	6"	18"
Non-Access Side	6"	18"
Rear	18"	18"
Vent Connector	6"	18"

4. Do not install units in locations where the flue products can be drawn into the adjacent building openings such as windows, fresh air intakes, etc.
5. Be sure that the minimum clearances to combustible materials and recommended service clearances are maintained. Units are designed for installation with the minimum clearances as shown in Figure 4.1 and Table 4.1. Clearance from the top of the unit may be required to be greater than 6" if heat damage other than fire could result (such as material distortion or discoloration).
6. Do not install units in locations exposed to water spray, rain, or dripping water.
7. Mounting height (measured from bottom of unit) at which unit heaters are installed is critical. Refer to mounting height and heat throw data on page 24 of this manual. The maximum mounting height for any unit is that height above which the unit will not deliver heated air to the floor.

Sound and Vibration Levels

All standard mechanical equipment generates some sound and vibration that may require attenuation. Libraries, private offices and hospital facilities will require more attenuation, and in such cases, an acoustical consultant may be retained to assist in the application. Locating the equipment away from the critical area is desirable within ducting limitations. Generally, a unit should be located within 15' of a primary support beam. Smaller deflections typically result in reduced vibration and noise transmission.

UNIT MOUNTING

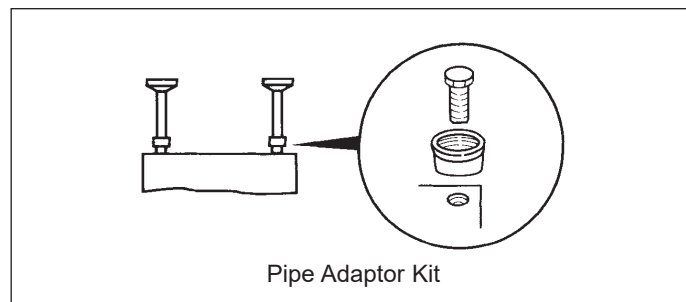
CAUTION

1. Do not install units below 7' measured from the bottom of the unit to the floor in commercial applications (unless unit is properly guarded to provide user protection from moving parts and interior surface temperatures that can cause serious burns if touched) and 5' measured from the bottom of the unit to the floor in residential applications (sizes 110 and smaller only).
 2. Be sure no obstructions block air intake and discharge of unit heaters.
 3. The minimum distance from combustible material is based on the combustible material surface not exceeding 160°F. Clearance from the top of the unit may be required to be greater than the minimum specified if heat damage, other than fire, may occur to materials above the unit heater at the temperature described.
 4. Allow 18" clearance at rear (or 12" beyond end of motor at rear of unit, whichever is greater) and access side to provide ample air for proper operation of fan.
-
1. Be sure the means of suspension is adequate to support the weight of the unit (see pages 26 and 27 for unit weights).
 2. For proper operation, the unit must be installed in a level horizontal position from front to back and side to side.
 3. Clearances to combustibles as specified in Table 4.1 must be strictly maintained.
 4. All standard units are shipped fully boxed. Larger units are also supplied with skid supports on the bottom of the box. The larger units may be lifted from the bottom by means of a fork lift or other lifting device only if the shipping support skids are left in place and the forks support the whole depth of the unit. If the unit must be lifted from the bottom for final installation without the carton in place, be sure to properly support the unit over its entire length and width to prevent damage. When lifting units, make sure the load is balanced.
 5. Propeller models have four mounting holes and blower models have six mounting holes. The units can be mounted with 3/8"-16 threaded rod as follows:
 - On each piece of threaded rod used, screw a nut a distance of about 1" onto the end of the threaded rods that will be screwed into the unit heater.
 - Place a washer over the end of the threaded rod and screw the threaded rod into the unit heater weld nuts on the top of the heater at least 5 turns, and no more than 10 turns. Tighten the nut first installed onto the threaded rod to prevent the rod from turning.
 - Drill holes into a steel channel or angle iron at the same center-line dimensions as the heater that is being installed. The steel channels or angle iron pieces need to span and be fastened to appropriate structural members.
 - Cut the threaded rods to the preferred length, place them through the holes in the steel channel or angle iron and secure with washers and lock nuts or lock washers and nuts. A double nut arrangement can be used here instead of at the unit heater (a double nut can be used both places but is not required).
 - Do not install standard unit heaters above the maximum mounting height shown in Tables 24.1 or 24.2.

Alternate Suspension Methods

A pipe hanger adapter kit, shown in Figure 5.1 is available as an accessory. One kit consists of drilled 3/4" IPS pipe caps and 3/8"-16 x 1-1/2" capscrews to facilitate threaded pipe suspension.

Figure 5.1 - Unit Heater Suspension Methods



Also available is a 2-point mounting kit for installations where the ceiling structure only allows for 2 mounting points. Refer to the latest revision of literature #6-574 for instructions.

INSTALLATION - VENTING

⚠ WARNING

1. Gas fired heating equipment must be vented - do not operate unvented.
2. A built-in power exhauster is provided - additional external power exhausters are not required or permitted.
3. Unit must not be common vented with other appliances.
4. If an existing heater is being replaced, the vent system must meet the requirements specified in this manual. Improperly sized or constructed venting systems can result in vent gas leakage or the formation of condensate. Failure to follow these instructions can result in injury or death.
5. In locations where the outside air temperature falls below freezing, icicles may form on horizontal vent terminations from the condensate formed in the vent system. Locate the vent termination where a falling icicle will not be a hazard.
6. Do not install PVC pipe near high temperature sources of heat exceeding 140°F that could damage the pipe and cause hazardous leaks of products of combustion or water into the space.

⚠ CAUTION

Installation must conform with local building codes or in the absence of local codes, with the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition. In Canada installation must be in accordance with CSA B149.1.

Model PTC and BTC unit heaters must be vented with the proper passageway as described in these instructions to convey flue gases from the unit or the vent connector to the outside atmosphere. The heaters must also have a separate combustion air intake pipe to bring in fresh air for combustion from the outside atmosphere.

The venting instructions are organized in sections, based on installation type. The sections are identified as follows:

Instructions Section	Applicable Installation Instructions by Vent System Type
A	General Instructions for ALL installations
B	VERTICAL vent systems ①
C	HORIZONTAL vent systems ①
D	Additional requirements for HORIZONTAL AND VERTICAL CONCENTRIC vent systems ②

①The differences between vertical and horizontal vent systems in 2-Pipe or concentric vent configurations will be identified in "Section A - General Instructions - All Units".

②For 2-Pipe installations, only sections B or C are required. For a concentric vent installation, section B or C must be followed, along with additional instructions shown in section D.

Section A - General Instructions - All Units

- A1. If the unit heater being installed is replacing existing equipment and using the existing vent system from that equipment, inspect the venting system for proper materials, size and horizontal pitch, as required in these instructions. Determine that there is no blockage or restriction, leakage, corrosion and other deficiencies, which could cause an unsafe condition.

- A2. Model PTC/BTC units feature high thermal efficiency and are certified as Category IV vented appliances. The units will produce condensate during operation. Both the heater and the vent system must be connected to a condensate removal drain, which is detailed in this manual.
- A3. Vent pipe must be Schedule 40 PVC pipe. In Canada, all PVC vent pipe must be approved to ULC S636. The combustion air inlet pipe must be Schedule 40 PVC for model sizes 260 and smaller. For model size 310, the combustion air inlet pipe must be sealed, single wall galvanized steel or other suitable corrosion resistant material.
- A4. All heaters come with factory installed vent and combustion air adapters for attaching the vent and combustion air inlet piping to the heater (refer to Table 6.1 for applicable connector sizes).

Table 6.1 - Combustion Air & Vent Pipe Connection

Model Size	Combustion Air Inlet		Flue Exhaust Outlet	
	Diameter	Material	Diameter	Material
55-135 ①	3"	PVC/Poly	3"	PVC/Poly
156-260	4"	PVC/Poly	4"	PVC/Poly
310	6"	Steel/Poly	4"	PVC/Poly

① Size 110 and smaller maximum vent length is 25'.

- A5. Attach the vent pipe to the unit heater vent connection adapter by sliding the pipe into the rubber exhaust pipe coupling located on the back of the unit. Tighten the pipe clamp to secure the vent pipe to the unit. Vent pipe must not be smaller than the connector size.
- A6. Attach the combustion air inlet pipe to the unit heater inlet air connection adapter with 3 corrosion resistant screws. (Drill pilot holes through the pipe and adapter prior to screwing in place). Pipe must not be smaller than the connector size.
- A7. Limit the total equivalent vent pipe length to a minimum of 5' and a maximum of 50' (25' for sizes 110 and smaller), making the vent system as straight as possible. The equivalent length of a 3" or 4" 90° elbow is 6' and for a 6" 90° elbow is 7'. Two 45° elbows are equivalent to one 90° elbow. The combustion air inlet pipe length should be approximately the same as the vent pipe.
- A8. A minimum of 12" straight pipe is recommended from the flue outlet before turns in the vent pipe.
- A9. The vent and combustion air piping must be properly supported with special consideration to the weight of the piping system. The approximate weight per 10' sections of Schedule 40 PVC is 14 lbs. for 3" diameter, 20 lbs. for 4" diameter, and 35 lbs. for 6" diameter. Do not use the heater or concentric adapter box to provide support.
- A10. Horizontal sections of vent pipe are to be installed with a minimum upward pitch from the appliance of 1/4" per foot and suspended securely from overhead structures at points not greater than 3' apart. Cradle type hangers should be used to allow for expansion and contraction.
- A11. To ensure the piping is leak free after installation, the Schedule 40 PVC vent system, and combustion air inlet piping on applicable model sizes, must be solvent welded (glued) in a manner consistent with normal industry standards and in compliance with all local fire and building code requirements. Primer for joints should conform to ASTM F 656. Cement for joints should conform to ASTM D 2564. For single wall metal combustion air inlet piping (model size 310 only), see note A12 for proper joint sealing.

INSTALLATION - VENTING

- A12. For single wall galvanized combustion air inlet piping (model size 310 only), seal joints and seams with silicone sealant or 2 turns of metallic tape. Fasten individual lengths of vent together with at least 3 corrosion resistant sheet metal screws.
- A13. Do not install PVC pipe near high temperature sources of heat exceeding 140°F that could damage the pipe and cause hazardous leaks of products of combustion or water into the space.
- A14. Avoid venting through unheated space when possible.
- A15. When the vent passes through a combustible wall or roof, no special clearance to combustible precautions are required to the materials through which the vent passes. Because of the low flue gas temperature, the vent is certified as zero clearance.
- A16. Minimum vent termination clearances must be maintained per Table 7.1:

Table 7.1 - Minimum Vent Termination Clearances

Structure	Minimum Clearances for Vent Terminal Location
Forced air inlet within 10 feet	3 feet above
Combustion air inlet of another appliance	6 feet all directions
Door, window, gravity air inlet, or any building opening	4 feet horizontal and below 1 foot above
Electric meter, gas meter, and relief equipment ①	4 feet horizontal (U.S.) 6 feet horizontal (Canada)
Gas regulator ①	3 feet horizontal (U.S.) 6 feet horizontal (Canada)
Adjacent public walkways	7 feet all directions
Grade (ground level)	3 feet above ②

① Do not terminate the vent directly above a gas meter or regulator.

② The vent must be at least 12" higher than anticipated snow depth.

- A17. Do NOT vent this appliance into a masonry chimney.
- A18. Do NOT use dampers or other devices in the vent or combustion air pipes.
- A19. The venting system must be exclusive to a single appliance, and no other appliance is allowed to be vented into it.
- A20. Precautions must be taken to prevent degradation of building materials by flue products.
- A21. To improve the ability to inspect and maintain the vent system, it is recommended that the vent pipe not pass through any unoccupied attic, inside wall, concealed space, or floor.
- A22. Long runs of horizontal or vertical combustion air pipes may require insulation in very cold climates to prevent the buildup of condensation on the outside of the pipe where the pipe passes through conditioned spaces.
- A23. Vertical combustion air pipes should be fitted with a tee with a drip leg and a clean out cap to prevent against the possibility of any moisture in the combustion air pipe from entering the unit. The drip leg should be inspected and cleaned out periodically during the heating season.
- A24. In addition to following these General Instructions, specific instructions for Vertical and Horizontal vent systems in 2-Pipe or Concentric Vent configurations must also be followed. The following outlines the differences:

Vertical Vent System Determination

- Vertical vent systems terminate vertically (up) (an example is shown in Figure 9.1).
- Determine the venting configuration as follows:
 - > For 2 building penetrations through the roof (1 for the combustion air inlet pipe and 1 for the vent pipe), proceed to "Section B - Vertical Venting".
 - > For a single larger building penetration through the roof, through which both the combustion air inlet and vent pipes will pass, proceed to "Section B - Vertical Venting". Follow those instructions which cover the common requirements for both 2-Pipe and Concentric Vent installations. That section will direct you to "Section D - Horizontal and Vertical Concentric Venting" at the appropriate step of the installation.
 - > For all other cases, proceed to the next section for Horizontal Vent System Determination.

Horizontal Vent System Determination

- Horizontal vent systems terminate horizontally (sideways) (an example is shown in Figure 11.1).
- Determine the venting configuration as follows:
 - > For 2 building penetrations through the wall (1 for the combustion air inlet pipe and 1 for the vent pipe), proceed to "Section C - Horizontal Venting".
 - > For a single larger building penetration through the wall, through which both the combustion air inlet and vent pipes will pass, proceed to "Section C - Horizontal Venting". Follow those instructions which cover the common requirements for both 2-Pipe and Concentric Vent installations. That section will direct you to "Section D - Horizontal and Vertical Concentric Venting" at the appropriate step of the installation.

Polypropylene Vent Systems

- Approved Catagory IV PolyPro venting systems with a maximum flue gas temperature of 230°F:
 - > DuraVent, Z-Dens and Centrotherm
- Approved venting application per brand:
 - > DuraVent, Z-Dens and Centrotherm are allowed to be vented in a two pipe configuration for both Horizontal and Vertical orientations. Limit the total equivalent vent pipe length to a minimum of 5' and a maximum of 50' (25' for sizes 110 and smaller), making the vent system as straight as possible. Venting termination and condensate connections must follow Modine's instructions (pages 8-13). For all other venting information, please follow manufacturer's installation instructions.
 - > Only Duravent products are approved for concentric venting (Horizontal and Vertical). Limit the total equivalent vent pipe length to a minimum of 5' and a maximum of 30' for either orientation. Venting termination and condensate connections must follow Modine's instructions (pages 8-13). For all other venting information, please follow manufacturer's installation instructions.

INSTALLATION - VENTING

Section B - Vertical Vent System Installation

B1. This section applies to vertically vented 2-pipe (1 combustion air inlet pipe and 1 vent pipe) and concentric (single roof penetration) vent systems and is in addition to "Section A - General Instructions - All Units".

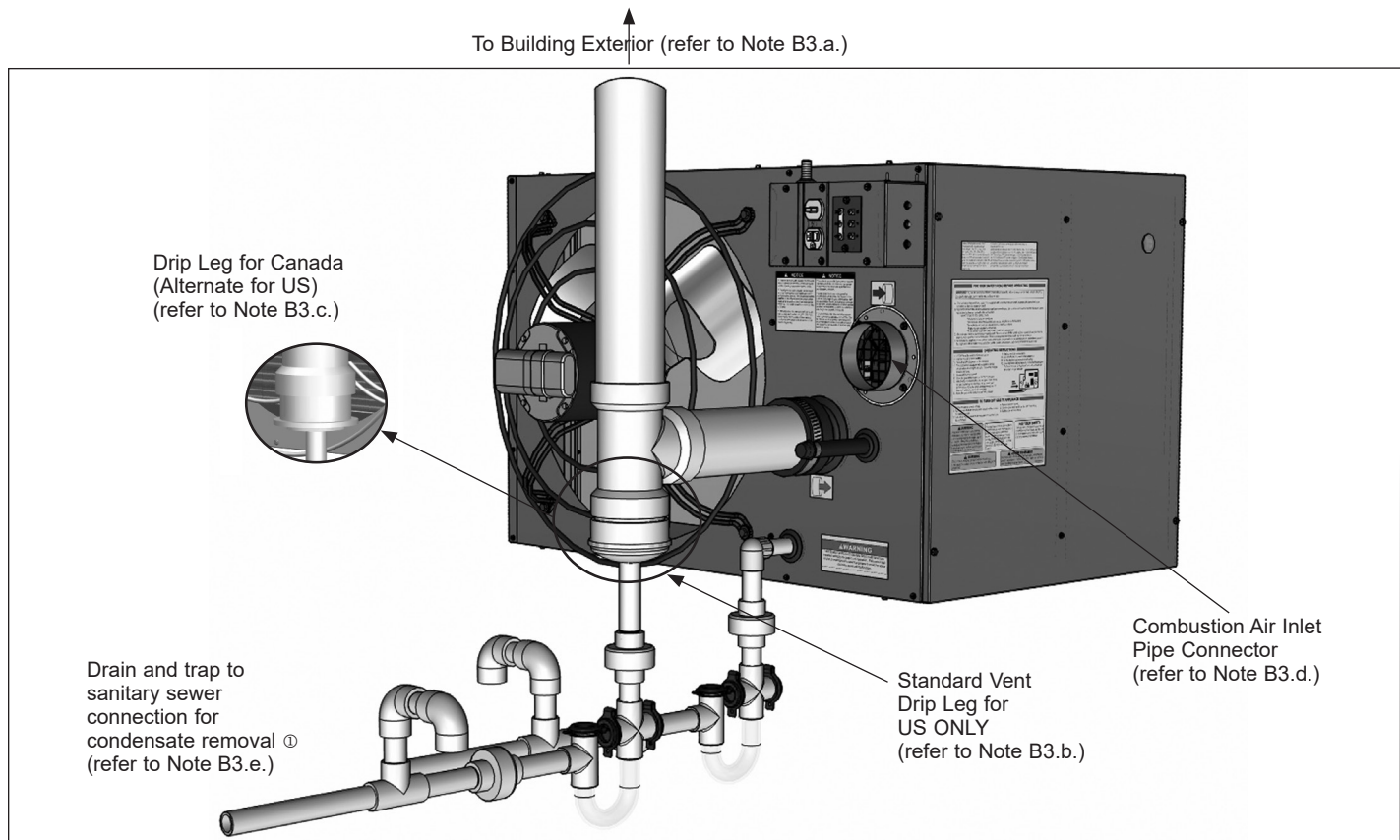
B2. Vertical vent systems terminate vertically (up).

B3. It is required to install a tee with drip leg and clean out cap as shown in Figure 8.1. Please note the following requirements:

- Only the vent system drip leg and condensate removal drain connections are shown. Vent and combustion air piping must be terminated per the instructions in this manual, for either 2-pipe or vertical concentric vent arrangements. All venting and drain components, except condensate traps, are by others.
- The standard vent drip leg and drain shown for U.S. ONLY installations utilizes a standard, non-sweep tee, sized to match the vent diameter for the model size (see Table 6.1). The tee captures and directs the condensate to a cap that is drilled and fitted with a 3/4" fitting for connection to the condensate drain. For installation in Canada, see Note B3c.
- The vent drip leg for Canadian installations must be approved to ULC S636. This requires the use of a series of reducers from the outlet of the tee to the drain connection. Drilling or otherwise modifying the shape or structure of any vent components is not allowed per ULC S636. Note that the 3/4" condensate drain piping and condensate traps are not subject to the ULC S636 requirements that apply to the vent system. This method is also acceptable in US installations.

- Connection of a combustion air inlet pipe is required to be connected from the building exterior (not shown in Figure 8.1).
 - Condensate drains are required for both the unit heater and the vent system. Proper drain design and installation is critical to ensure that the unit and vent systems are properly drained. Refer to the section titled "Condensate Drain and Trap Installation" on page 13 for detailed instructions.
- B4. If a concentric vent system is to pass through one common hole in the roof, please proceed at this point to "Section D - Horizontal and Vertical Concentric Venting" for instructions. Otherwise, proceed to note B5 for instructions on terminating a 2-pipe installation.
- B5. For 2-pipe vertical configurations, refer to the following instructions and Figure 9.1 with minimum distances as shown.
- B6. The combustion air inlet and vent pipes must each be terminated with two 90° elbows with screened openings (four elbows total). The screens are available from Modine as part of a kit. For model sizes 260 and smaller, the 4 elbows are to be PVC. For model size 310, the vent pipe is to be terminated with 2 PVC elbows and the combustion air inlet pipe is to be terminated with 2 galvanized or other approved corrosion resistant metal elbows.
- B7. The combustion air inlet and vent pipe terminations must be positioned in opposite directions.
- B8. Once venting is complete, proceed to the section titled "Condensate Drain and Trap Installation" on page 13.

Figure 8.1 - Vertical Venting System Drip Leg and Condensate Drain Connections



①Proper drain design and installation is critical to ensure that the unit and vent systems are properly drained.

INSTALLATION - VENTING

Figure 9.1 - Vertical 2-Pipe Vent System for Flat Roofs

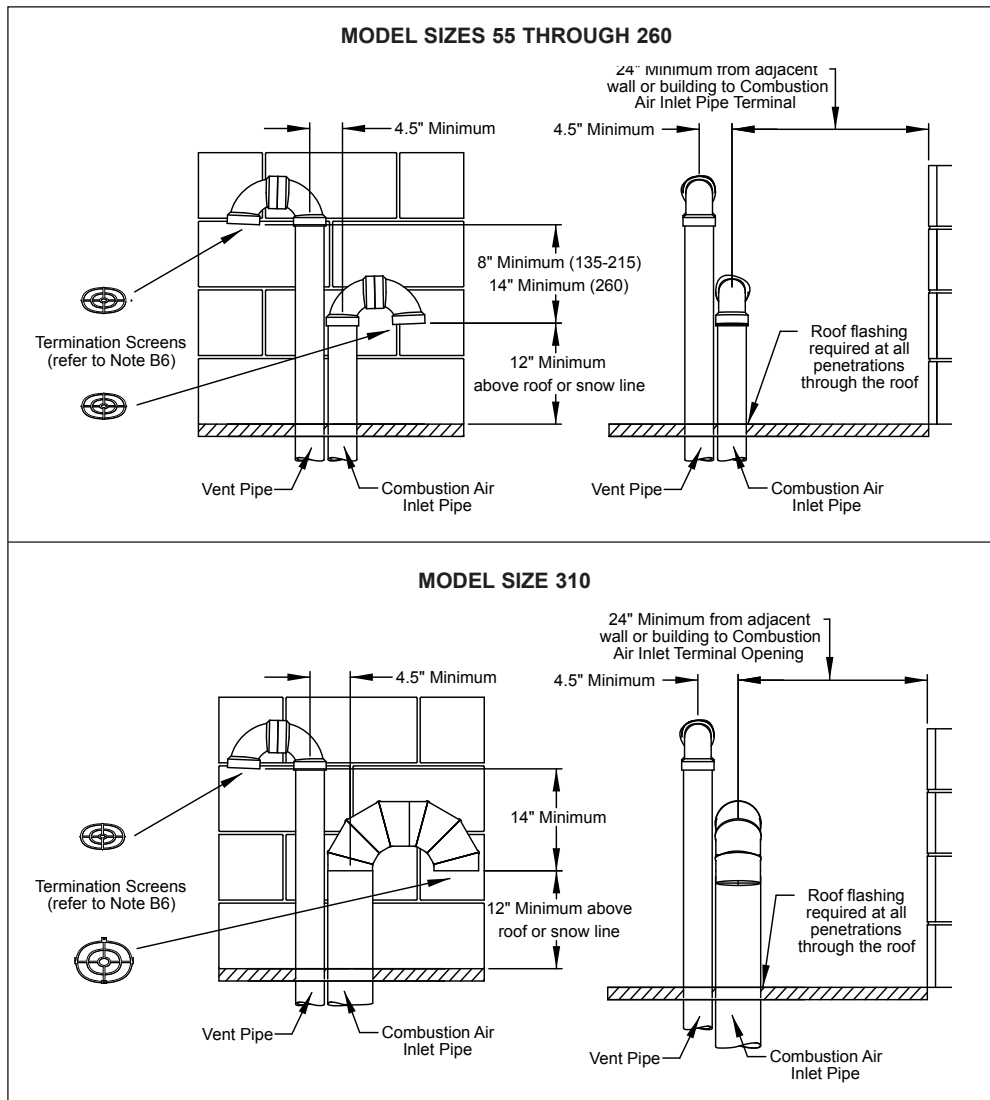


Figure 9.2 - Vertical 2-Pipe Vent System for Sloped Roofs

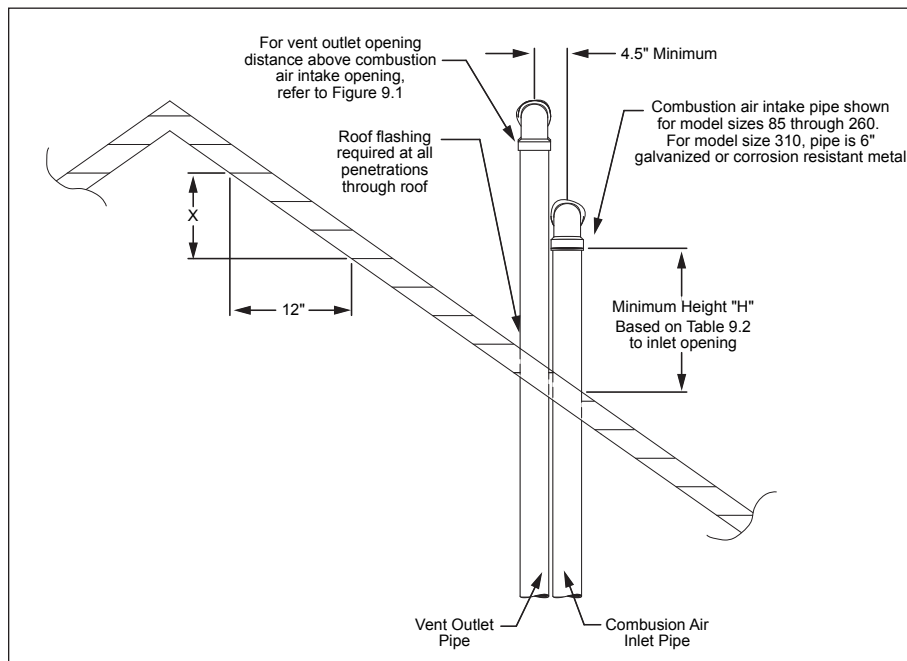


Table 9.2 - Minimum Height from Roof to Lowest Discharge Opening

Rise "X" (in) ①	Minimum "H" (ft) ②
Over 0 to 6	1.00
Over 6 to 7	1.25
Over 7 to 8	1.50
Over 8 to 9	2.00
Over 9 to 10	2.50
Over 10 to 11	3.25
Over 11 to 12	4.00
Over 12 to 14	5.00
Over 15 to 16	6.00
Over 16 to 18	7.00
Over 18 to 20	7.50
Over 20 to 21	8.00

① Rise X/12 corresponds to the roof pitch (e.g. X=9 is 9/12 pitch).

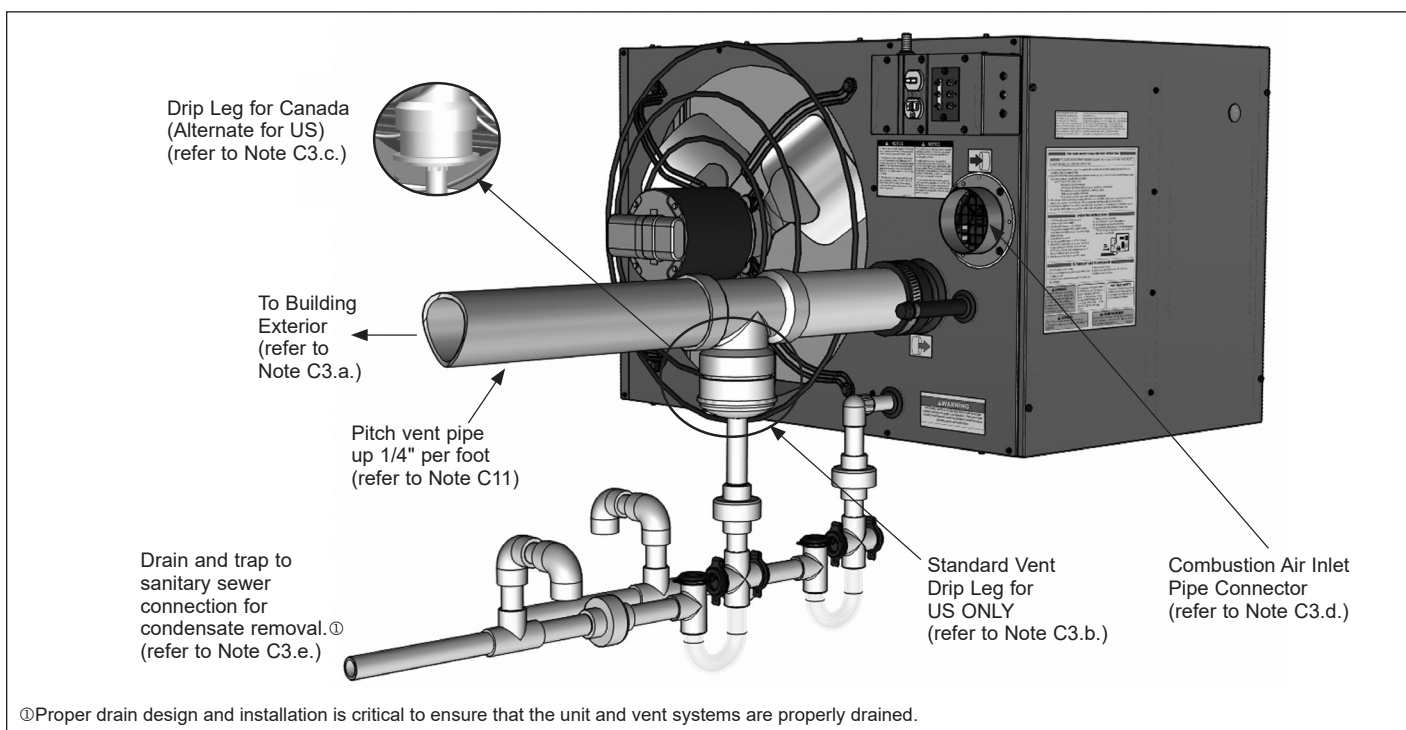
② Size according to snow depth.

INSTALLATION - VENTING

Section C - Horizontal Vent System Installation

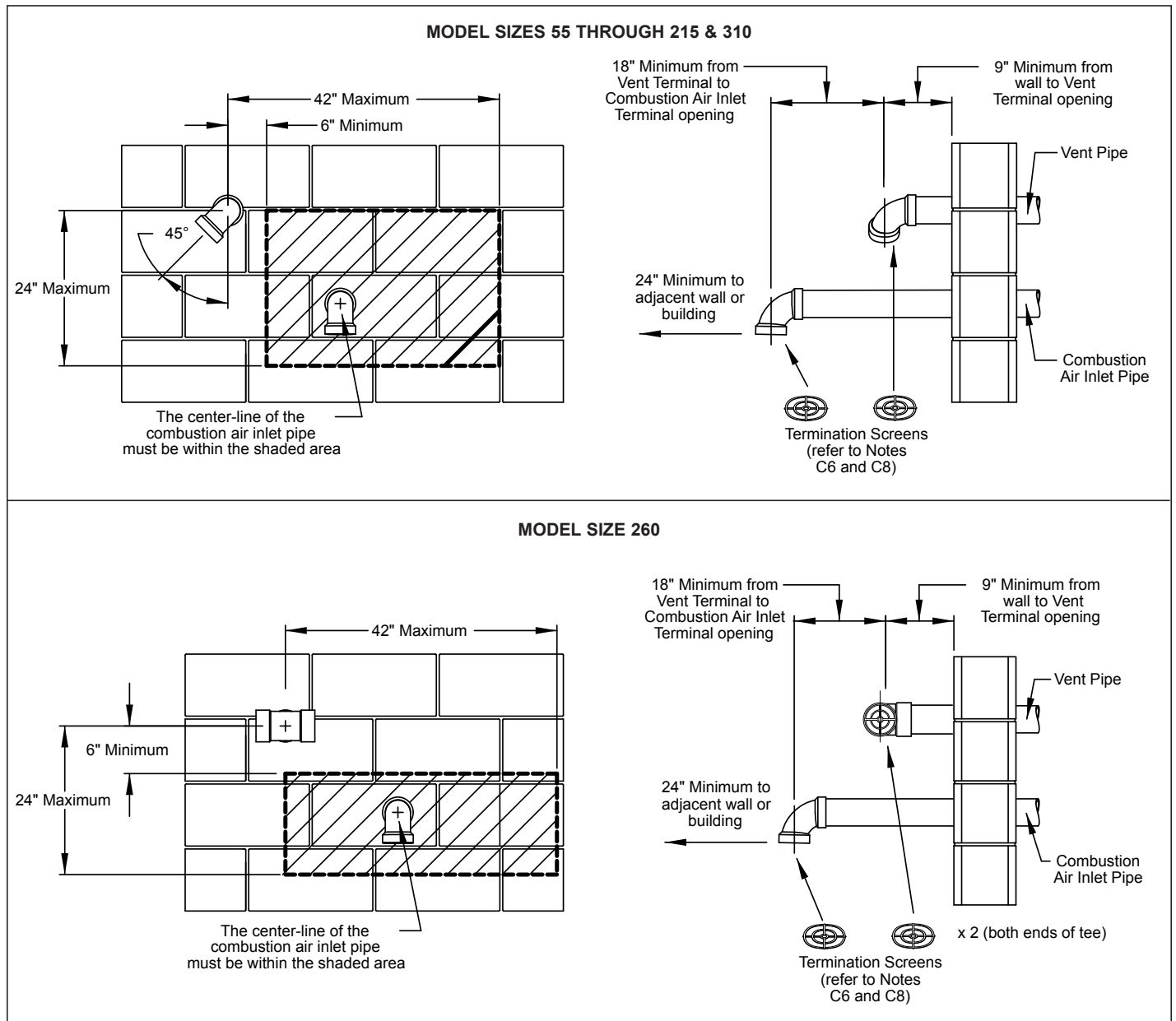
- C1. This section applies to horizontally vented 2-pipe vent systems (1 combustion air inlet pipe and 1 vent pipe) and concentric (single wall penetration) and is in addition to "Section A - General Instructions - All Units".
- C2. Horizontal vent systems terminate horizontally (sideways).
- C3. It is required to install a tee with drip leg and clean out cap as shown in Figure 10.1. Please note the following requirements:
- Only the vent system drip leg and condensate removal drain connections are shown. Vent and combustion air piping must be terminated per the instructions in this manual, for either 2-pipe or horizontal concentric vent arrangements. All venting and drain components, except condensate traps, are by others.
 - The standard vent drip leg and drain shown for US ONLY installations utilizes a tee, sized to match the vent diameter for the model size (see Table 6.1). The tee captures and directs the condensate to a cap that is drilled and fitted with a 3/4" fitting for connection to the condensate drain. For installation in Canada, see Note C3c.
 - The vent drip leg for Canadian installations must be approved to ULC S636. This requires the use of a series of reducers from the outlet of the tee to the drain connection. Drilling or otherwise modifying the shape or structure of any vent components is not allowed per ULC S636. Note that the 3/4" condensate drain piping and condensate traps are not subject to the ULC S636 requirements that apply to the vent system. This method is also acceptable in US installations.
 - Connection of a combustion air inlet pipe is required to be connected from the building exterior (not shown in Figure 10.1)
 - A condensate drain each is required from the unit heater and the vent system. Properly sized traps are included with the unit. Proper drain design and installation is critical to ensure that the unit and vent systems are properly drained. Refer to the section titled "Condensate Drain and Trap Installation" on page 13 for detailed instructions.
- C4. If a concentric vent system is to pass through one common hole in the wall, please proceed at this point to "Section D - Horizontal and Vertical Concentric Venting" for instructions. Otherwise, proceed to note C5 for instructions on terminating a 2-pipe installation.
- C5. For 2-pipe horizontal configurations, refer to the following instructions and Figure 11.1 with minimum distances as shown.
- C6. The vent pipe for all sizes except 260 must be terminated with a PVC 90° elbow with screened opening. The vent pipe for model size 260 must be terminated with a PVC tee with screened openings. These screens are available from Modine as part of a kit.
- C7. For all sizes except 260, the elbow is to be installed on the vent pipe outlet so that the elbow is at a 45° angle with the opening facing away from the combustion air inlet pipe. For model size 260 units, the tee is to be installed horizontally so that the openings of the tee face right and left.
- C8. The combustion air inlet pipe termination is to be a 90° elbow with screened opening. These screens are available from Modine as part of a kit. For model sizes 260 and smaller, the elbow is to be PVC. For model size 310, the elbow is to be galvanized or other approved corrosion resistant metal elbow.
- C9. The elbow is to be installed on the combustion air inlet pipe with the opening of the elbow facing down.
- C10. When condensation may be a problem, the vent system shall not terminate over public walkways or over an area where condensate or vapor could create a nuisance or hazard or could be detrimental to the operation of regulators, relief openings, or other equipment.
- C11. Maintain a 1/4" per foot upward slope away from the heater and place a drip leg with clean out near the vent connector on the heater as shown in Figure 10.1.
- C12. For a vent termination located under an eave, the distance of the overhang must not exceed 24". The clearance to combustibles above the exterior vent must be maintained at a minimum of 12". Consult the National Fuel Gas Code for additional requirements for eaves that have ventilation openings.
- C13. Once venting is complete, proceed section titled "Condensate Drain and Trap Installation" on page 13.

Figure 10.1 - Horizontal Venting System Drip Leg and Condensate Drain Connections



INSTALLATION - VENTING

Figure 11.1 - Horizontal 2-Pipe Vent System



INSTALLATION - VENTING

Section D - Concentric Vent System Installation

D1. This section applies to both horizontally and vertically vented concentric vent systems as defined in "Section A - General Instructions - All Units". The required instructions that must be followed are as follows:

For Vertical Concentric Vented Units:

- Section A - General Instructions - All Units
- Section B - Vertical Vent System Installation, steps B1-B4
- Applicable instructions in this section

For Horizontal Concentric Vented Units:

- Section A - General Instructions - All Units
- Section C - Horizontal Vent System Installation, steps C1-C4
- Applicable instructions in this section

D2. When utilizing the concentric vent option, it should have been predetermined whether the appliance will be horizontally or vertically vented. Before proceeding, verify that the concentric vent kit received contains the correct components for the installation:

For Vertically Vented Units (Refer to Figure 12.1):

- ① Concentric Adapter Assembly
- ② Vent Pipe Terminal Screens
- ③ Combustion Air Inlet Pipe Terminal

Figure 12.1 - Vertical Concentric Vent Kit

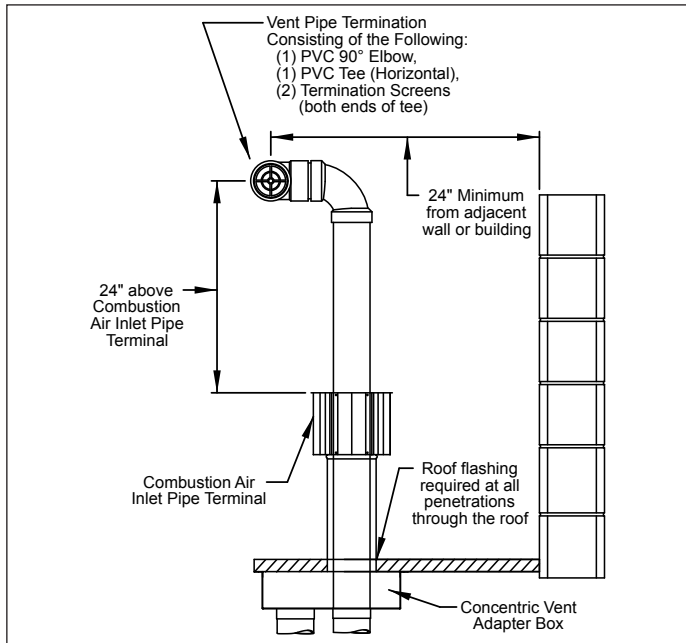
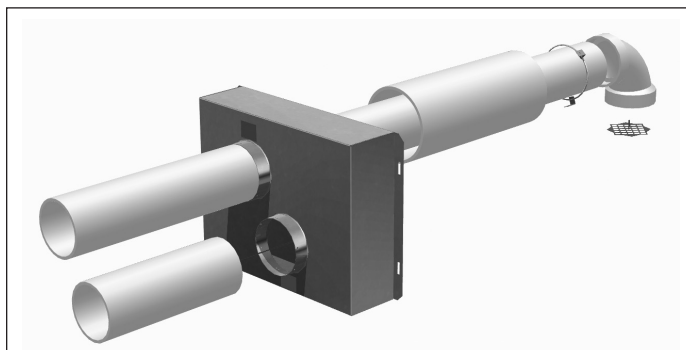


Figure 12.2 - Adapter Box Exploded Assembly



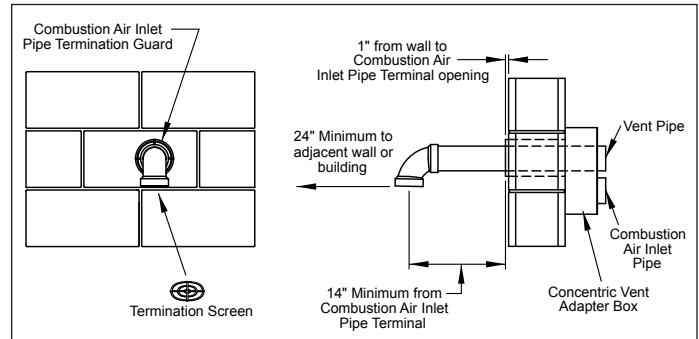
CAUTION

The concentric vent adapter box must be installed inside of the structure or building. Do not install this box on the exterior of a building or structure.

For Horizontally Vented Units (Refer to Figure 12.3):

- ① Concentric Adapter Assembly
- ② Vent Pipe Terminal Screen
- ③ Special Inlet Air Guard

Figure 12.3 - Horizontal Concentric Vent Kit



D3. Once the kit contents have been verified as correct for the direction of venting, the concentric vent adapter box is to be installed. Determine the location of the box. Be sure to maintain all dimensions as listed in these instructions.

D4. The adapter box is to be mounted on the interior side of the building. It must not be mounted outside the building.

D5. The adapter box can be mounted flush to the wall (for horizontal kits) or to the ceiling (for vertical kits). When mounting the box, consider serviceability and access to the vent and combustion air pipes.

D6. Determine the length of the combustion air pipe that must be attached to the combustion air inlet (on the concentric side) of the adapter box to extend through the building wall or roof. Be sure to add the length of the thickness of the wall or roof. Refer to Figures 12.1 or 12.2 to determine the required minimum distance to the termination from the roof or wall.

D7. Cut the concentric side combustion air pipe to the proper length as determined in the previous step. Refer to Table 6.1 for pipe diameters and material.

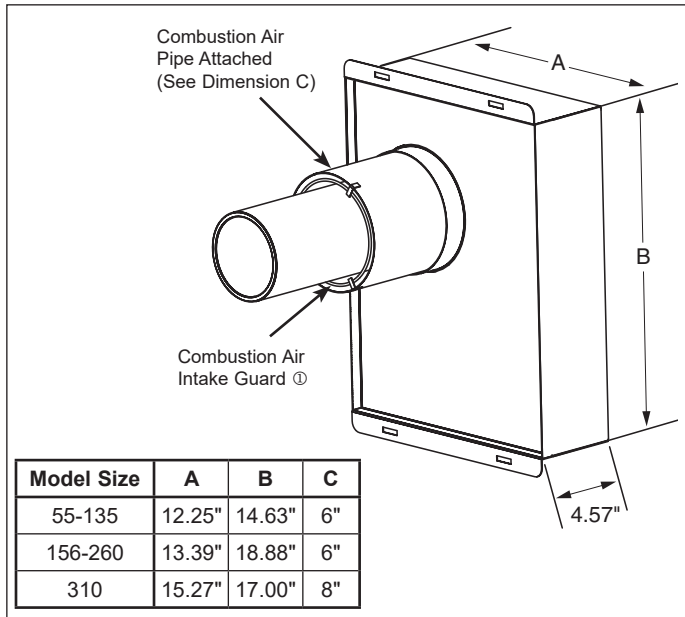
D8. Attach the concentric side combustion air pipe to the air inlet of the concentric adapter box, as shown in Figure 13.1, using at least 3 corrosion-resistant sheet metal screws. Seal the joint using caulk.

D9. Place this assembly (the adapter box and combustion air pipe) through the wall or roof and verify that the distance requirements as defined in Step D6 are met. Securely attach the assembly to the building using the brackets on the adapter box.

D10. From outside the building, caulk the gap between the combustion air intake pipe and the building penetration.

INSTALLATION - VENTING & CONDENSATE DRAIN

Figure 13.1 - Adapter Box with Combustion Air Intake Pipe Attached



①For reference only for horizontal concentric vent arrangements.

D11. Install the vent pipe by extending the vent pipe all the way through the concentric vent adapter assembly. Seal the adapter around the pipe using caulk.

D12. Attach the combustion air intake and vent pipe terminations as follows:

For Vertical Concentric Vent Kits (refer to Figure 12.1):

- Slide the combustion air cap down over the vent pipe and fasten it to the combustion air pipe with at least 3 corrosion-resistant sheet metal screws.
- Terminate the vent pipe with a elbow/tee combination with guards.
- Caulk the gap between the combustion air cap and the vent pipe with silicone sealant or other appropriate caulk.

For Horizontal Concentric Vent Kits (refer to Figure 12.3):

- Attach the combustion air intake guard using corrosion resistant screws at the end of the combustion air intake pipe to prevent animals and debris from entering (see Figure 13.1).
- Solvent weld (glue) the vent termination (elbow or tee) to the vent pipe.
- Install the vent screen(s) in the elbow or tee.

D13. Install the vent and combustion air pipe between unit heater and concentric vent adapter box as outlined in "Section A – General Instructions – All Units".

D14. Once venting is complete, proceed to the following section titled "Condensate Drain and Trap Installation".

Condensate Drain and Trap Installation

During operation, condensate is both produced in the heater and the venting system. The installation requires condensate drain systems from the secondary heat exchanger and from the vent pipe. A condensate trap kit is provided with the unit and consists of 2 specially designed traps and 1 PVC elbow for the unit condensate drain connection.

1. For proper heater and vent system performance, the condensate drain system must include a trap for each as shown in Figure 8.1 and Figure 10.1. All joints must be watertight to prevent leakage of condensate.

2. Local code permitting, the condensate drain systems may be joined after the traps and connected to a sanitary drain within the building. Because the condensate produced is acidic, some municipalities may require that the condensate be neutralized before being discharged into the sanitary sewer. A condensate neutralizer tube kit is available from Modine to reduce the pH of the condensate. A separate neutralizer tube is required for both the vent drain and the heater drain, but a single tube can be used for drains that are joined after the traps providing the tube is installed after the junction. Refer to the instructions that come with the kit.
3. Unions are recommended to permit maintenance of the drains and to facilitate service of the heater. A union is shown on both sides of each trap.
4. Connect the threaded side of the PVC elbow supplied to the secondary heat exchanger condensate drain with the socket connection oriented as shown in Figures 8.1 and 10.1.
5. A vacuum breaker is required after each trap as shown in Figures 8.1 and 10.1. The vacuum breaker should be constructed so that dirt and debris do not enter and clog the drain system.
6. For safe operation, the traps should be primed with water. The traps must be installed with the higher side connected to the heater and the lower side connected to the drain.
7. If there is an opportunity that the temperature in the space will fall below freezing during non-operating periods, the condensate drain systems and secondary heat exchanger must be completely drained to prevent freeze damage. Alternately, heat tape can be applied to the drain pipe system in accordance with the heat tape manufacturers instructions.
8. Once the condensate drain lines are complete, proceed to the following section, "Installation - Gas Connections".

Figure 13.2 - Drain Trap

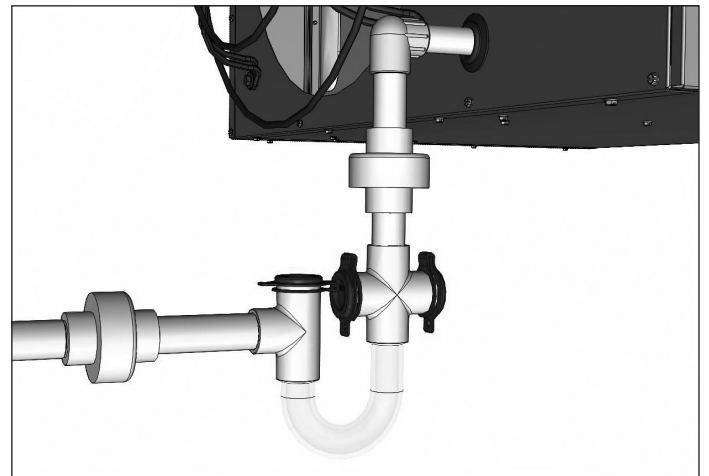
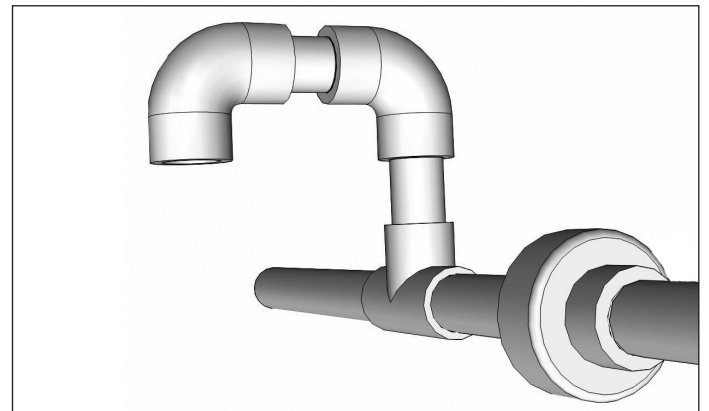


Figure 13.3 - Vacuum Breaker Example



INSTALLATION - GAS CONNECTIONS

GAS CONNECTIONS

⚠ WARNING

1. Installation must conform with local building codes or in the absence of local codes, with the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition. In Canada installation must be in accordance with CSA B149.1.
2. All field gas piping must be pressure/leak tested prior to operation. Never use an open flame. Use a soap solution or equivalent for testing.
3. Gas pressure to appliance controls must never exceed 14" W.C. (1/2 psi).
4. To reduce the opportunity for condensation, the minimum sea level input to the appliance, as indicated on the serial plate, must not be less than 5% below the rated input, or 5% below the minimum rated input of dual rated units.

⚠ CAUTION

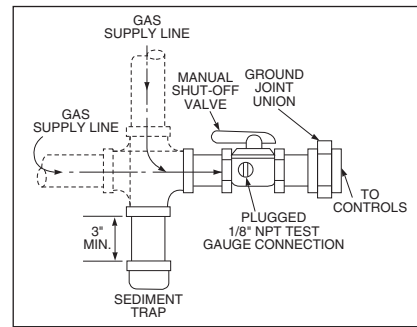
1. Purging of air from gas lines should be performed as described in the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition, or in Canada CSA-B149 codes.
2. When leak testing the gas supply piping system, the appliance and its combination gas control must be isolated during any pressure testing in excess of 14" W.C. (1/2 psi).
3. The unit should be isolated from the gas supply piping system by closing its field installed manual shut-off valve. This manual shut-off valve should be located within 6' of the heater.
4. Turn off all gas before installing appliance.

IMPORTANT

To prevent premature heat exchanger failure, the input to the appliance, as indicated on the serial plate, must not exceed the rated input by more than 5%.

1. Installation of piping must conform with local building codes, or in the absence of local codes, with the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest Edition. In Canada, installation must be in accordance with CSA-B149.1.
2. Piping to units should conform with local and national requirements for type and volume of gas handled, and pressure drop allowed in the line. Refer to Table 14.1 to determine the cubic feet per hour (CFH) for the type of gas and size of unit to be installed. Using this CFH value and the length of pipe necessary, determine the pipe diameter from Table 14.2. Where several units are served by the same main, the total capacity, CFH and length of main must be considered. Avoid pipe sizes smaller than 1/2". Table 14.2 allows for a 0.3" W.C. pressure drop in the supply pressure from the building main to the unit. The inlet pressure to the unit must be 6-7" W.C. for natural gas and 11-14" W.C. for propane gas. When sizing the inlet gas pipe diameter, make sure that the unit supply pressure can be met after the 0.3" W.C. has been subtracted. If the 0.3" W.C. pressure drop is too high, refer to the Gas Engineer's Handbook for other gas pipe capacities.
3. Install a ground joint union with brass seat and a manual shut-off valve adjacent to the unit for emergency shut-off and easy servicing of controls, including a 1/8" NPT plugged tapping accessible for test gauge connection (see Figure 14.1).
4. Use 2 wrenches when connecting field piping to units.
5. Provide a sediment trap before each unit in the line where low spots cannot be avoided. (see Figure 14.1).
6. When pressure/leak testing, pressures above 11" W.C. (1/2 psi), close the field installed shut-off valve, disconnect the appliance and its combination gas control from the gas supply line, and plug the supply line before testing. When testing pressures 14" W.C. (1/2 psi) or below, close the manual shut-off valve on the appliance before testing.

Figure 14.1 - Recommended Sediment Trap/Manual Shut-off Valve Installation - Side or Bottom Gas Connection ①



① Manual shut-off valve is in the "OFF" position when handle is perpendicular to pipe.

Table 14.1 - Sea Level Manifold Pressure & Gas Consumption

Model Size	Manifold Pressure ("W.C.):	Natural	Propane	# of Orifices
		3.5	10	
55	CFH	54.0	22.1	4
	Gal/Hr. Propane	n/a	0.61	
	Orifice Drill Size	50	1.10 mm	
65	CFH	65.6	26.3	5
	Gal/Hr. Propane	n/a	0.73	
	Orifice Drill Size	1.75 mm	57	
85	CFH	81.0	34.0	5
	Gal/Hr. Propane	n/a	0.9	
	Orifice Drill Size	47	1.25 mm	
110	CFH	105.0	44.0	5
	Gal/Hr. Propane	n/a	1.2	
	Orifice Drill Size	43	54	
135	CFH	128.6	54.0	6
	Gal/Hr. Propane	n/a	1.5	
	Orifice Drill Size	43	54	
156	CFH	147.6	62.0	6
	Gal/Hr. Propane	n/a	1.7	
	Orifice Drill Size	41	1.50 mm	
180	CFH	171.4	72.0	7
	Gal/Hr. Propane	n/a	2.0	
	Orifice Drill Size	41	53	
215	CFH	204.8	86.0	9
	Gal/Hr. Propane	n/a	2.4	
	Orifice Drill Size	42	54	
260	CFH	247.6	104.0	9
	Gal/Hr. Propane	n/a	2.9	
	Orifice Drill Size	38	52	
310	CFH	295.2	124.0	12
	Gal/Hr. Propane	n/a	3.4	
	Orifice Drill Size	41	53	

Table 14.2 - Gas Pipe Capacities - Natural Gas ① ②

Pipe Length (ft.)	Natural Gas					
	1/2"	3/4"	1"	1-1/4"	1-1/2"	2"
10	132	278	520	1050	1600	3050
20	92	190	350	730	1100	2100
30	73	152	285	590	890	1650
40	63	130	245	500	760	1450
50	56	115	215	440	670	1270
60	50	105	195	400	610	1150
70	46	96	180	370	560	1050
80	43	90	170	350	530	930
100	38	79	150	305	460	870
125	34	72	130	275	410	780
150	31	64	120	250	380	710

① Capacities in cubic feet per hour through Schedule 40 pipe with maximum 0.3" W.C. pressure drop with up to 14" W.C. gas pressure. Specific gravity is 0.60 for natural gas and 1.50 for propane gas.

② For pipe capacity with propane gas, divide natural gas capacity by 1.6. Example: What is the propane gas pipe capacity for 60 feet of 1-1/4" pipe? The natural gas capacity is 400 CFH. Divide by 1.6 to get 250 CFH for propane gas.

INSTALLATION - HIGH ALTITUDE ACCESSORY KIT

HIGH ALTITUDE ACCESSORY KIT

Modine's gas-fired equipment standard input ratings are certified by ETL. For elevations above 2,000', ANSI Z223.1 requires ratings be reduced 4 percent for each 1,000' above sea level. For units in Canada, CSA requires that ratings be reduced 10 percent at elevations above 2,000'. The high altitude adjustment instructions and pressure switch kits listed in this manual are for use with units that will be installed over 2,000'. These methods and kits comply with both ANSI Z223.1 and CSA requirements.

If a unit is to be installed at higher elevations AND converted from natural gas to propane gas operation, a propane conversion kit must be used in conjunction with the pressure adjustment methods and pressure switch kits listed herein. For the Selection and Installation Instructions for propane conversion kits, please see the latest revision of Modine Manual 75-515.

Selection of the Proper Pressure and Kit

To determine the proper manifold pressure at altitude and if required, the proper combustion air pressure switch kit, the full model number of the heater, the fuel to be used, and the altitude the unit will be installed at must be known. Refer to the unit serial plate or carton label to obtain the necessary information about the unit.

After obtaining this information, refer to the gas pressure and selection charts shown in Tables 15.1 through 15.3. The pressure charts are differentiated by elevation, fuel type, and country the product is being installed in. The selection charts are differentiated by product type, altitude and fuel type. **If converting from natural gas to propane gas and operation at high altitude, both a propane conversion kit and a pressure switch kit must be used (if applicable).** Selection charts include the proper kit suffix, when required.

Table 15.1 - Natural Gas Heating Values at Altitude ① ③ ④

Altitude (ft)	Gas Heating Values at Altitude (BTU/ft³)	
	USA	Canada
0-2,000	1,050	1,050
2,001-3,000	929	945
3,001-4,000	892	
4,001-4,500	874	
4,501-5,000	856	856
5,001-6,000	822	822
6,001-7,000	789	789
7,001-8,000	757	757
8,001-9,000	727	727
9,001-10,000	698	698

① Values shown are for 3.5" W.C. manifold pressure, for other BTU content values (available from local utility) use Equation 16.1 to calculate manifold pressure.

② Values shown are for 10.0" W.C. manifold pressure, for other BTU content values (available from local utility) use Equation 16.1 to calculate manifold pressure.

③ When installed at altitudes above 2,000', a pressure switch may need to be changed. Refer to Table 15.3 to determine if a switch change is required.

④ Gas heating values are derated 4% per 1,000' of elevation in the USA and 10% between 2,000' and 4,500' elevation in Canada in accordance with ANSI Z223.1 and CSA-B149, respectively.

Table 15.3 - High Altitude Kits for PTC/BTC ①

Model Size	Details	U.S.A. and Canada				
		0-2,000 ft	2,001-4,500 ft	4,501-5,500 ft	5,501-6,500 ft	6,501-7,500 ft
55-310	Kit Suffix	Not Required	Label Only	Label Only	Label Only	Label Only
	Item Code					

① For Label Only kits, Modine part number 5H0807146005 is required to be filled out and attached to the unit by the installer. Please contact the local Modine representative at 1.866.828.4328 (HEAT).

Manifold Pressure Adjustment

The inlet pressure to the unit must be confirmed to be within acceptable limits (6-7" W.C. for natural gas and 11-14" W.C. for propane gas) before opening the shutoff valve or the combination gas valve may be damaged.

Heaters for use with **natural gas** have gas valves that need to be field set at 3.5" W.C. manifold pressure at 7.0" W.C. inlet pressure.

Units for use with **propane gas** need to be field set for 10.0" W.C. manifold pressure at 14.0" W.C. inlet pressure.

Installation above 2,000' elevation requires adjustment of the manifold pressure as described.

Derated BTU Content Gas and Manifold Pressure Calculation

Some utility companies may derate the BTU content (heating value) of the gas provided at altitude to a value other than 1,050 BTU/ft³ for natural gas or 2,500 BTU/ft³ for propane gas to allow certain heating appliances to be used with no manifold pressure adjustments. For this reason it is necessary that the supplying utility be contacted for detailed information about the gas type and BTU content (heating value) before operating any heater. Tables 15.1 and 15.2 show the standard derated heating values (4% per 1,000' of elevation in the USA and 10% between 2,001' and 4,500' elevation in Canada) of natural and propane gases at various altitudes. If the utility is supplying gas with heating values as shown in Tables 15.1 and 15.2, the manifold pressure should be set to 3.5" W.C. for natural gas and 10.0" W.C. for propane gas.

NOTE: Only the high fire gas pressure need be adjusted; low fire gas pressure should remain the same.

Table 15.2 - Propane Gas Heating Values at Altitude ② ③ ④

Altitude (ft)	Gas Heating Values at Altitude (BTU/ft³)	
	USA	Canada
0-2,000	2,500	2,500
2,001-3,000	2,212	2,250
3,001-4,000	2,123	
4,001-4,500	2,080	
4,501-5,000	2,038	2,038
5,001-6,000	1,957	1,957
6,001-7,000	1,879	1,879
7,001-8,000	1,803	1,803
8,001-9,000	1,731	1,731
9,001-10,000	1,662	1,662

INSTALLATION - HIGH ALTITUDE ACCESSORY KIT

If the heating value of the gas being supplied is different than the values shown in Tables 15.1 and 15.2, use the following equation to determine the appropriate manifold pressure for the altitude and gas heating value being supplied.

Equation 16.1 - Manifold Pressure for Derated Gas

$$MP_{ACT} = \left(\frac{BTU_{TBL}}{BTU_{ACT}} \right)^2 \times MP_{SL}$$

WHERE:

- MP_{ACT}** = **Manifold Pressure (in. W.C.) at Altitude** –
Manifold pressure setting for the heater being installed
- BTU_{TBL}** = **BTU/ft³ Content of Gas** –
Obtained from Tables 15.1 or 15.2 (whichever is applicable)
- BTU_{ACT}** = **BTU/ft³ Content of Gas** –
Obtained from the local utility company
- MP_{SL}** = **Manifold Pressure (in. W.C.), at Sea Level** –
Use 3.5" W.C. for natural gas and 10.0" W.C. for propane gas

NOTE: Only the primary manifold pressure should be adjusted on units equipped with two-stage or modulating gas controls. No adjustments to the low fire manifold pressure are necessary on these units.

INSTALLATION - ELECTRICAL CONNECTIONS

ELECTRICAL CONNECTIONS

⚠ WARNING

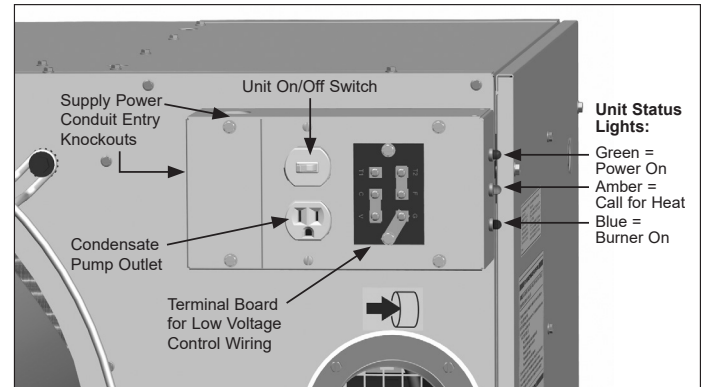
1. Disconnect power supply before making wiring connections to prevent electrical shock and equipment damage.
2. All appliances must be wired strictly in accordance with wiring diagram furnished with the appliance. Any wiring different from the wiring diagram could result in a hazard to persons and property.
3. Any original factory wiring that requires replacement must be replaced with wiring material having a temperature rating of at least 105°C.
4. Ensure that the supply voltage to the appliance, as indicated on the serial plate, is not 5% greater than or 5% less than the rated voltage.

1. Installation of wiring must conform with local building codes, or in the absence of local codes, with the National Electric Code ANSI/NFPA 70 - Latest Edition. Unit must be electrically grounded in conformance to this code. In Canada, wiring must comply with CSA C22.1, Part 1, Electrical Code.
2. Two copies of the unit wiring diagram are provided with each unit. One is located in the side access control compartment and the other is supplied in the literature packet. Refer to this diagram for all wiring connections.
3. Make sure all multi-voltage components (motors, transformers, etc.) are wired in accordance with the power supply voltage.
4. The power supply to the unit must be protected with a fused or circuit breaker switch.
5. The power supply must be within 5 percent of the voltage rating and each phase must be balanced within 2 percent of each other. If not, advise the utility company.
6. External electrical service connections that must be installed include:
 - a. Supply power connection (115, 208, 230, 460, or 575 volts).
 - b. Connection of thermostats, or any other accessory control devices that may be supplied (24 volts).

NOTE: All units with supply voltage 208V and greater must use a field installed step-down transformer, available as a separate accessory. Refer to Tables 17.1 and 17.2 for additional information on the required transformer.

7. Refer to Figure 17.1 for the junction box wiring entry location.

Figure 17.1 - Power/Control Wiring



8. All supply power electrical connections are made in the junction box compartment of the unit. The low voltage (thermostat and accessory control devices) can be wired to the terminals on the junction box.

Additional Notes for the Condensate Pump Outlet:

9. The condensate pump outlet supplied with this unit is intended for use with a condensate pump with operating amps not to exceed 2 Amps.
10. The condensate pump outlet can be used as a service outlet. To be used as a service outlet, the on/off toggle switch located above the outlet must be in the OFF position to disable the unit heater power and gas control circuits to prevent equipment damage. When the unit is wired directly to a 115V power supply, the outlet is rated for a maximum load of 20 amps at 115V. If this unit has been provided with an accessory step-down transformer to 115V from a higher supply voltage, ensure that the load plugged into the outlet does not exceed 8A for 1.0kVA or 12A for 1.5kVA rated transformers.

Table 17.1 - Propeller Unit Model PTC Accessory Transformer Size

Supply Voltage	Power Code		Model PTC Sizes									
			55	65	85	110	135	156	180	215	260	310
115V 1 Phase	01 (115V)	Transformer kVA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
208V 1 or 3 Phase	01 (115V) with Transformer	Transformer kVA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50
230V 1 or 3 Phase	01 (115V) with Transformer	Transformer kVA	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50
460V 3 Phase	01 (115V) with Transformer	Transformer kVA	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50
575V 3 Phase	01 (115V) with Transformer	Transformer kVA	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50

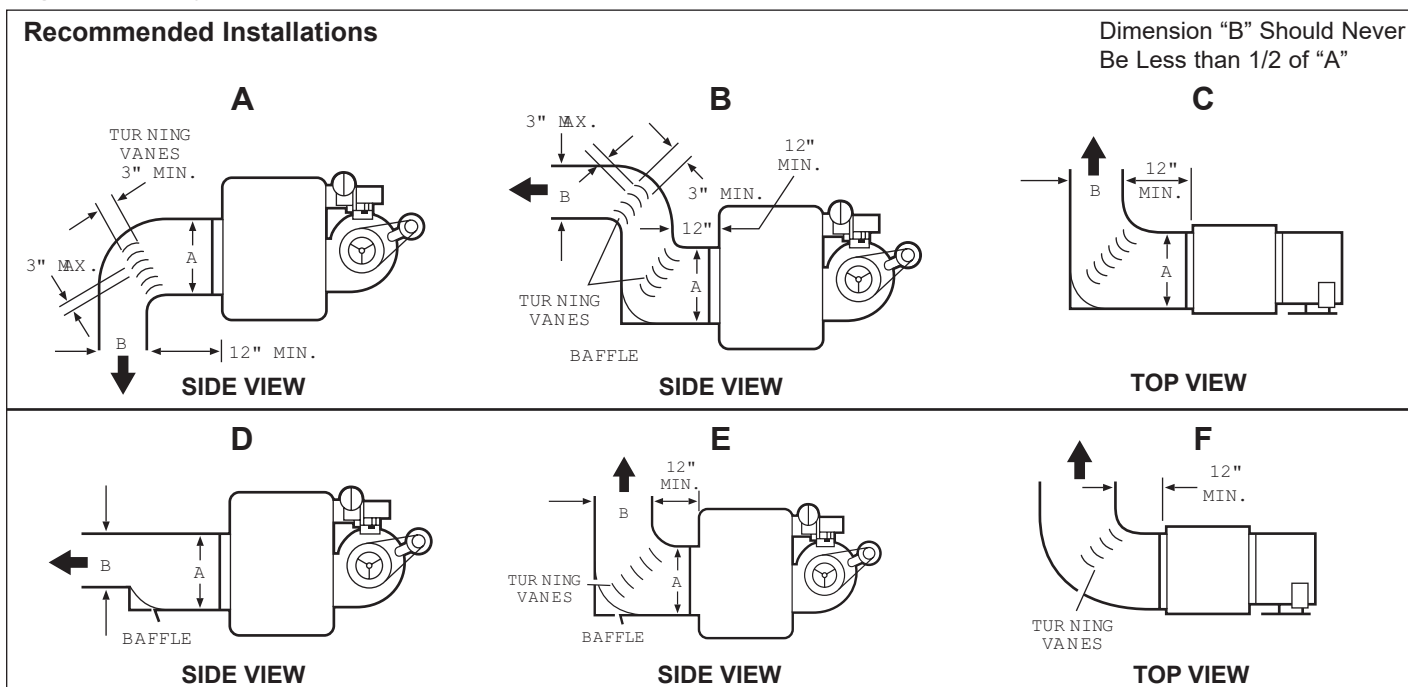
① Transformers for blower models are typically smaller than those used for propeller models, as the transformer is not needed for the blower motor.

Table 17.2 - Blower Model BTC Accessory Transformer Size (kVA) ①

Model Size	Supply Voltage			
	208V 3 ph	230V 1 or 3 ph	460V 3 ph	575V 3 ph
215-260	0.50	0.50	0.50	0.50
310	0.50	0.25	0.25	0.25

INSTALLATION WITH DUCTWORK

Figure 18.1- Typical Duct & Airflow Installation



IMPORTANT

Do not attempt to attach ductwork of any kind to propeller models.

When installing the heater, always follow good duct design practices for even distribution of the air across the heat exchanger. Recommended layouts are shown in Figure 18.1. When installing blower units with ductwork the following must be done.

1. **Provide uniform air distribution over the heat exchanger.**
Use turning vanes where required (see Figure 18.1).
2. Provide removable access panels in the ductwork on the downstream side of the unit heater. These openings should be large enough to view smoke or reflect light inside the casing to indicate leaks in the heat exchanger and to check for hot spots on exchanger due to poor air distribution or lack of sufficient air.
3. If ductwork is connected to the rear of the unit use Modine blower enclosure kit or if using field designed enclosure maintain dimensions of blower enclosure as shown on page 27.

Additional Requirements for Installation of Blower Models (model BTC)

Determining Blower Speed

The drive assembly and motor on gas-fired blower unit heaters below 3 HP are factory assembled, motors 3 HP and above ship loose to prevent shipping damage. The adjustable motor sheave has been pre-set to permit operation of this unit under average conditions of air flow and without any external static pressure. The motor sheave should be adjusted as required when the unit is to be operated at other than average air flows and/or with external static pressures. Adjustment must always be within the performance range shown on page 24 and the temperature rise range shown on the unit's rating plate.

To determine the proper blower speed and motor sheave turns

open, the conditions under which the unit is to operate must be known. If the blower unit is to be used without duct work or filters, the only criteria for determining the motor sheave turns open and blower speed is the amount of air to be delivered. The performance tables for blower models are shown on page 21. As an example, a model BTC310 unit, operating with no external static pressure, that is, no duct work, filters, etc., and is to deliver an air volume of 6674 cfm (cfm = cubic feet of air per minute) requires that the unit be supplied with a 5 hp motor, a -260 drive, and the drive sheave must be set at 3.0 turns open to achieve a blower speed of 809 rpm (see performance table for units with or without blower enclosure, page 21). See "Blower Adjustments" on page 19 for setting of drive pulley turns open.

If a blower unit is to be used with ductwork or filters, etc., the total external static pressure under which the unit is to operate, and the required air flow must be known before the unit can be properly adjusted.

If Modine filters are used, the expected pressure loss through the filters is included in the performance data on page 21. If filters or ductwork are to be used with the unit, and they are not supplied by Modine, the design engineer or installing contractor must determine the pressure loss for the externally added devices or ductwork to arrive at the total external static pressure under which the unit is to operate.

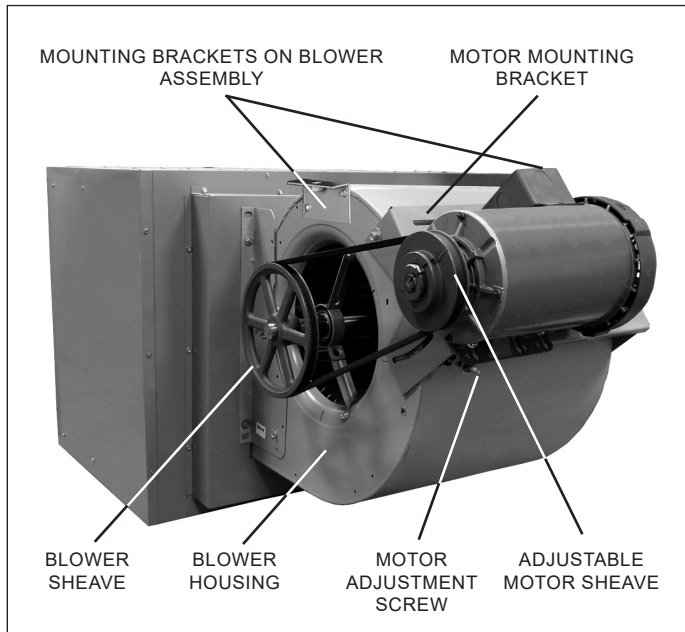
Once the total static pressure and the required air flow are known, the operating speed of the blower can be determined and the correct motor sheave adjustments made. As an example, a model BTC310 is to be used with a Modine supplied blower enclosure and Modine supplied filters attached to ductwork. The unit is to move 6674 cfm of air flow against an external static pressure of 0.2" W.C. Also, 0.1" W.C. must be added for the filter pressure drop for a total of 0.3" W.C. total pressure drop. Entering the performance table on page 21 for a BTC310, at 6674 cfm and 0.3" W.C. static pressure, it is seen that the unit will require a 5 hp motor using a -260 drive, and the motor sheave should be set at 2.0 turns open to achieve a blower speed of 866 rpm. This example differs from similar conditions in paragraph 2 by the number of turns open and a higher rpm, which is needed to overcome the added external static pressure from the filters.

INSTALLATION

To Install

1. Remove and discard the motor tie down strap and the shipping block beneath the motor adjustment screw (not used on all models.)
2. For 3 and 5 HP motors, affix sheave to the motor shaft and install motor on the motor mounting bracket. Install belt on blower and motor sheaves.

Figure 19.1 - Blower Model



3. Adjust motor adjusting screw for a belt deflection of approximately 3/4" with 5 pounds of force applied midway between the sheaves (refer to Figure 19.3). Since the belt tension will decrease dramatically after an initial run-in period, it is necessary to periodically re-check the tension. Excessive tension will cause bearing wear and noise.
4. The blower bearings are lubricated for life; however, before initial unit operation the blower shaft should be lubricated at the bearings with SAE 20 oil. This will reduce initial friction and start the plastic lubricant flowing.
5. Make electrical connections according to the wiring diagram.
6. Check rotation of the blower. Motor should be in clockwise rotation when facing motor pulley. If rotation is incorrect, correction should be made by interchanging wiring within the motor. See wiring diagram on the motor.
7. The actual current draw of the motor should be determined. Under no condition should the current draw exceed that shown on the motor rating plate.
8. It is the installer's responsibility to adjust the motor sheave to provide the specified blower performance as listed on page 21 for blower settings different from the factory set performance. The drive number on the unit may be identified by referring to the Power Code number on the serial plate of the unit (see page 31 for model number nomenclature) and matching that number with those shown on page 20. From the listing, the drive number can be determined.

Blower Adjustments

Following electrical connections, check blower rotation to assure blow-through heating. If necessary, interchange wiring to reverse blower rotation. Start fan motor and check blower sheave RPM with a hand-held or strobe-type tachometer. RPM should check out with the speeds listed in Performance Data shown on page 21. A single-speed motor with an adjustable motor sheave is supplied with these units. If blower fan speed changes are required, adjust motor sheave as follows:

NOTE: Do not fire unit until blower adjustment has been made or unit may cycle on limit (overheat) control.

1. Shut-off power before making blower speed adjustments. Refer to "Determining Blower Speed" on page 18 and to "Performance Data" on page 21 to determine proper blower RPM.
2. Loosen belt and take belt off of motor sheave.
3. Loosen set screw on outer side of adjustable motor sheave (see Figure 19.2).
4. To reduce the speed of the blower, turn outer side of motor sheave counterclockwise.
5. To increase the speed of the blower, turn outer side of motor sheave clockwise.
6. Retighten motor sheave set screw, replace belt and retighten motor base. Adjust motor adjusting screw such that there is 3/4" belt deflection when pressed with 5 pounds of force midway between the blower and motor sheaves (see Figure 19.3). Since the belt tension will decrease dramatically after an initial run-in period, it is necessary to periodically re-check the tension to assure continual proper belt adjustment.
7. Check to make certain motor sheave and blower sheave are aligned. Re-align if necessary.
8. Re-check blower speed after adjustment.
9. Check motor amps. Do not exceed amps shown on motor nameplate. Slow blower if necessary.
10. Check air temperature rise across unit. Check temperature rise against values shown in Performance Tables on page 21 to assure actual desired air flow is being achieved.
11. If adjustments are required, recheck motor amps after final blower speed adjustment.

Figure 19.2 - Motor Sheave Adjustment

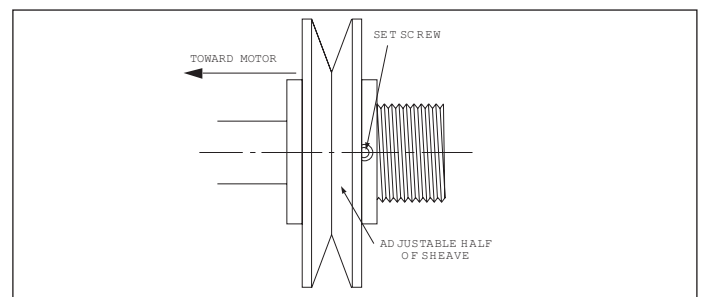
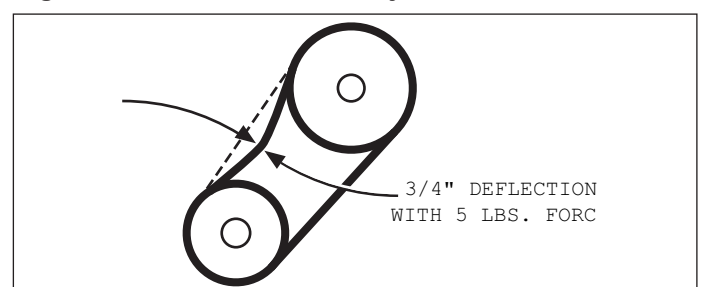


Figure 19.3 - Belt Tension Adjustment



BLOWER PERFORMANCE DATA - MODEL BTC

Table 20.1 - Power Code Description - Blower Model BTC - ①

Power Code	Voltage	Phase	BTC215		BTC260		BTC310	
			HP	Drive	HP	Drive	HP	Drive
02	115/230	1	1	270	1-1/2	261	1-1/2	261
08	208-230/460	3	1	269	2	268	3	260
11	575	3	1	269	2	268	3	260
13	115/230	1	1-1/2	270	1-1/2	263	1-1/2	263
19	208-230/460	3	1-1/2	269	3	260	5	260
22	575	3	1-1/2	269	3	260	5	260
24	115/230	1	1	272	1-1/2	266	1-1/2	266
30	208-230/460	3	2	269	5	260	1-1/2	262
33	575	3	2	269	5	260	1-1/2	262
35	115/230	1	1-1/2	272	-	-	-	-
41	208-230/460	3	3	271	1-1/2	262	2	262
44	575	3	3	271	1-1/2	262	2	262
46	115/230	1	1	274	-	-	-	-
52	208-230/460	3	1	273	2	262	3	278
55	575	3	1	273	2	262	3	278
57	115/230	1	1	277	-	-	-	-
63	208-230/460	3	1-1/2	273	3	278	1-1/2	264
66	575	3	1-1/2	273	3	278	1-1/2	264
74	208-230/460	3	2	273	1-1/2	264	2	264
77	575	3	2	273	1-1/2	264	2	264
80	575	3	1	275	2	264	3	265
83	575	3	1	276	1-1/2	267	1-1/2	267
84	208-230/460	3	1	275	2	264	3	265
85	208-230/460	3	1	276	1-1/2	267	1-1/2	267

① For selection of correct power code, refer to the tables on page 21.

Table 20.2 - Filter Static Pressure Drop ②

	BTC215	BTC260	BTC310
Filter Static ("W.C.)	0.1	0.1	0.1

② Calculated at 55°F ATR, for blower units with enclosure and filter, add filter static to external static pressure

BLOWER PERFORMANCE DATA - MODEL BTC

Table 21.1 - Blower Model BTC215-310 - ①②③

				External Static Pressure ("W.C.)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
				0.0			0.1			0.2			0.3			0.4			0.5			0.58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Model Size	ATR	CFM	HP	RPM	Drive	Turns	RPM	Drive	Turns	RPM	Drive	Turns	RPM	Drive	Turns	RPM	Drive	Turns	RPM	Drive	Turns	RPM	Drive	Turns	HP																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
215	40	4628	2	618	269	5.0	647	269	4.0	676	269	3.5	703	269	2.5	730	269	2.0	757	-	-	777	-	-	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			3		273	0.5		-	-		-	-		-	-		-	271		1.0	271		0.5	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	45	4114	1-1/2	552	-	-	586	-	-	617	269	5.0	648	269	4.0	677	269	3.5	706	-	-	727	-	-	1-1/2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			2		273	3.0		273	1.5		273	0.5		-	-		-	-		269	2.5		269	2.0		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	50	3703	1	500	273	4.5	534	273	3.5	569	273	2.0	602	-	-	634	-	-	665	-	-	690	-	-	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			1-1/2		275	1.5		275	0.5		-	-		-	-		269	4.5		269	3.5		269	3.0		1-1/2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	55	3366	1	457	275	3.5	497	275	2.0	534	275	0.5	570	-	-	604	-	-	636	-	-	685	-	-	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			1-1/2		276	1.0		-	-		-	-		-	-		-	-		-	-		-	-		-	-	-	-	1-1/2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	60	3086	1	422	-	-	463	-	-	504	273	4.5	541	273	3.0	578	273	2.0	612	269	5.0	640	269	4.5	685	269	3.0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
			1-1/2		275	5.0		275	3.0		275	1.5		275	0.0		-	-		-	-		-	-		-	-		-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	65	2848	1	392	-	-	439	-	-	481	-	-	521	-	-	559	-	-	596	-	-	624	269	5.0	669	269	4.5	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
			1-1/2		276	4.0		276	1.5		275	4.0		275	2.5		275	1.0		-	-		273	1.5		273	0.5		273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5	273	0.5

Table 21.2 - Alternate Drives for 115/230V 1 Ph, 1 HP Motors

Model	1 HP Drive Listed	1 HP Drive for 115/230V
BTC215	269	= 270
	273	= 272
	275	= 274
	276	= 277

Table 21.3 - Alternate Drives for 115/230V 1 Ph, 1-1/2 HP Motors

Model	1-1/2 HP Drive Listed	1-1/2 HP Drive for 115/230V
BTC215	269	= 270
	273	= 272
BTC260	262	= 261
	264	= 263
	267	= 266
BTC310	262	= 261
	264	= 263
	267	= 266

①Outputs shown are for elevations up to 2000'. For elevations over 2000

INSTALLATION - OPERATION

OPERATION

Prior to Operation

IMPORTANT

Start-up and adjustment procedures must be performed by a qualified service agency.

Although this unit has been assembled and fire-tested at the factory, the following pre-operational procedures should be performed to assure proper on-site operation.

1. Turn off power to the unit at the disconnect switch. Check that fuses or circuit breakers are in place and sized correctly. Turn all hand gas valves to the OFF position.
2. Remove the side control access panel.
3. Check that the supply voltage matches the unit supply voltage listed on the Model Identification plate. Verify that all wiring is secure and properly protected. Trace circuits to insure that the unit has been wired according to the wiring diagram. If installed at altitudes above 2,000' and the high altitude kit includes a combustion air proving switch, replace the switch in the unit with the switch provided in the kit. Take care to ensure that the tubing and electrical connections are securely fastened.
4. Check to insure that the venting system is installed correctly and is free from obstructions. Before starting the unit, use the following steps to verify that the venting system is adequately sized:
 - a. Inspect the venting system for proper size and horizontal pitch, as required in these instructions. Determine that there is no blockage or restriction, leakage, or other deficiencies, which could cause an unsafe condition.
 - b. Follow the lighting instructions. Place the appliance being inspected in operation. Adjust thermostat so that the appliance will operate continuously.
 - c. If the vent pressure switch does not close during any of the above tests, the venting system must be corrected.
5. Check to see that there are no obstructions to the intake and discharge of the unit.
6. Check fan clearance. Fan should not contact casing when spun by hand.
7. Perform a visual inspection of the unit to make sure no damage has occurred during installation. Check to ensure all fasteners are in place and the burner openings are properly aligned with the heat exchanger tubes and that the gas orifices are centered in the burner inspirator tube opening.
8. Check to make sure that all filters are in place and that they are installed properly according to direction of air flow (if applicable).
9. Check that all horizontal deflector blades are open a minimum of 30° as measured from vertical.
10. Turn on power to the unit at the disconnect switch. Verify that the green light on the unit junction box is on, which confirms power is on.
11. With the gas turned off, check the thermostat, ignition control, gas valve, and supply fan motor for electrical operation by creating a call for heat from the thermostat. If these do not function, recheck the wiring diagram. Verify that the amber light on the unit junction box is on, confirming that there is a call for heat.
12. For blower units, check the blower speed (rpm). Refer to "Blower Adjustments" for modification.
13. Check the motor speed (rpm).
14. Check the motor voltage.
15. Check the motor amp draw to make sure it does not exceed the motor nameplate rating.
16. Recheck the gas supply pressure at the field installed manual shut-off valve. The minimum inlet pressure should be 6" W.C. on natural gas and 11" W.C. on propane gas.

The maximum inlet pressure for either gas is 14" W.C. If inlet pressure exceeds 14" W.C., a gas pressure regulator must be added upstream of the combination gas valve.

17. Open the field installed manual gas shut-off valve.
18. Place the manual main gas valve on the combination gas valve in the "On" position. Call for heat with the thermostat.
19. Check to make sure that the main gas valve opens. Check the manifold gas pressure (see "Main Gas Adjustment") while the supply fan is operating. Verify that the blue light on the unit junction box is on, confirming that the main gas valve is open.
20. Check to insure that gas controls sequence properly (see "Control Operating Sequence"). If unfamiliar with the unit's controls (i.e. combination gas control), refer to the control manufacturer's literature supplied with the unit.
21. Once proper operation of the unit has been verified, remove any jumper wires that were required for testing.
22. Replace the side control access panel.
23. If installed at altitudes above 2,000', affix label included with high altitude kit and fill in all fields with a permanent marker.

Main Gas Adjustment

The gas pressure regulator (integral to the combination gas control) is adjusted at the factory for average gas conditions. It is important that gas be supplied to the unit heater in accordance with the input rating on the serial plate. Actual input should be checked and necessary adjustments made after the unit heater is installed. Over-firing, a result of too high an input, reduces the life of the appliance and increases maintenance. Under no circumstances should the input exceed that shown on the serial plate.

Measuring the manifold pressure is done at the outlet pressure tap of the gas valve.

To Adjust the Manifold Pressure

1. Move the field installed manual shut-off valve to the "OFF" position.
2. Remove the 1/8" pipe plug from the outlet pressure tap on the gas valve and attach a water manometer of "U" tube type which is at least 12" high.
3. Move the field installed manual gas shut-off valve to the "ON" position.
4. Create a call for heat from the thermostat.
5. Refer to Table 14.1 to determine the correct manifold pressure for the gas type of the unit. Pressures at 0-2,000' elevation are 3.5" W.C. for natural gas, 10" W.C. for propane gas, for elevations above 2,000' refer to the instructions in "Gas Connections - High Altitude Accessory Kit" on page 12. Adjust the main gas pressure regulator spring to achieve the proper manifold pressure (for location, see the combination gas control literature supplied with unit).
6. After adjustment, move the field installed manual shut-off valve to the "OFF" position and replace the 1/8" pipe plug.
7. After the plug is in place, move the field installed manual shut-off valve to the "ON" position and recheck pipe plugs for gas leaks with soap solution.

CONTROL OPERATING SEQUENCE

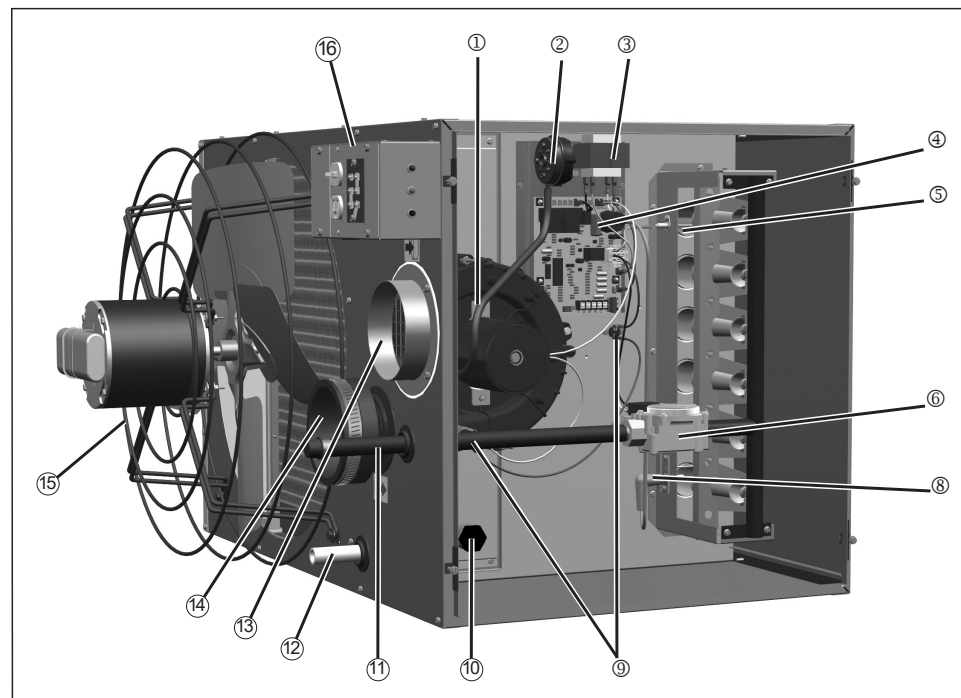
Upon a call for heat from the thermostat, power is supplied to the power exhaust motor. The unit will go through a purge period and then the direct spark igniter will be energized. At the same time, the main valve in the combination control valve will open to allow gas to flow to the burners. If the fan motor has not already started it will start shortly. If a flame is not sensed within 7 seconds for any reason the main valve will close and there will be a short purge period before ignition is tried again. If the flame is not sensed after 4 tries there will be at least a 1 hour wait before ignition is tried again.

UNIT COMPONENTS

Table 23.1 - Control Options

Control Description	Control Code No.	Service Voltage	Thermostat Voltage	Type of Gas
Single-Stage, Direct Spark Ignition, 100% Shut-Off with Continuous Retry Utilizes a single-stage combination gas control with ignition control. Gas is lit with a direct spark igniter on call for heat.	11	115V	24V	Natural
	21	115V	24V	Propane

Figure 23.1 - Factory Mounted Standard Features



- ⑥ **Single Stage Gas Valve**
The main gas valve is factory installed on the unit heater gas train. The main gas valve provides regulator, main gas, and manual shutoff functions. The valve is redundant and provides 100% shut off. Natural gas is Control Code 11, propane gas is Control Code 21.
- ⑦ **Flame Roll Out Switch (size 110 and smaller only) (hidden)**
Flame roll out switches are mounted near the burners and will shut off the gas supply in the event of an unsafe flame roll out condition.
- ⑧ **Direct Spark Igniter**
Provides spark for direct ignition of the burners.
- ⑨ **High Limit Switches**
One limit control is mounted in the air stream and will shut off the gas supply in the event of overheating. The other limit control is mounted on the power exhauster housing and will shut off the gas supply in the event of overheating flue gas temperatures.
- ⑩ **Condensate Drain Overflow Switch**
Shuts down gas controls if condensate is not properly draining from the unit.
- ⑪ **Gas Pipe Connection**
Easy access to factory installed gas pipe connection stubbed to outside of unit casing.
- ⑫ **Condensate Drain Connection**
Easy access to factory installed condensate drain pipe connection stubbed to outside of unit casing.
- ⑬ **Combustion Air Inlet Pipe Connection**
Simple connection for combustion air inlet piping.
- ⑭ **Vent Pipe Connection**
Rubber exhaust coupling with clamp for easy connection of PVC vent system.
- ⑮ **Fan Guard**
Propeller units may be equipped with an optional (standard on size 110 and smaller) finger proof fan guard for added protection. If ordered, the finger proof fan guard is installed at the factory in place of the standard fan guard.
- ⑯ **Contractor Convenience Package**
External junction box features simple connection of supply power wiring internally, thermostat wiring to terminals externally, an On/Off switch, a single 115V outlet for connection of an external condensate pump, and status indicator lights to display the operational state of the unit.
- ⑰ **Horizontal Air Deflector Blades (not shown in Figure 23.1)**
Factory mounted on the discharge of the unit, the blades can be adjusted to provide horizontal (up and down) delivery control of the heated air. Vertical deflector blades are available as a field installed accessory.

- ① **Power Exhauster**
All units are supplied with a round vent pipe and combustion air inlet pipe connections.
- ② **Pressure Switch**
An automatic reset vent pressure switch is supplied on all units and is designed to prevent operation of the main burner in the event there is restricted venting of flue products. This restriction may occur due to an improper vent diameter, long vent runs, un-approved vent terminal, high winds, high negative pressure within space, etc. After the cause of the restriction has been corrected, the pressure switch will reset automatically.
- ③ **Control Step Down Transformer**
The control step down transformer is located in the electrical junction box. The transformer is used to step the voltage down from 115V to 24V for the gas controls, fan delay relay, field supplied motor starter, etc. An additional field installed transformer is required if the supply voltage is 208V, 230V, 460V, or 575V. To determine the control transformer supplied as well as any required accessory transformers, refer to Tables 17.1-17.2.
- ④ **Integrated Direct Spark Control Board**
The integrated direct spark ignition control combines all furnace control functions. The integrated board provides digital control of the air mover, inducer, ignition, gas valve and flame sensing as well as monitoring the safety circuit at all times. The board includes LED diagnostics for trouble shooting and a fused power supply. Ignition control is 100% shut-off with continuous retry.
- ⑤ **Flame Sensor**
Remote flame sensor verifies ignition of all burners, monitors the flame signal and communicates with the integrated circuit board.

GENERAL PERFORMANCE DATA - MODELS PTC & BTC

Table 24.1 - Propeller Unit Heater Model PTC General Performance Data

	Model PTC Sizes									
	55	65	85	110	135	156	180	215	260	310
Btu/Hr Input ①	55,000	65,000	85,000	110,000	135,000	155,000	180,000	215,000	260,000	310,000
Btu/Hr Output ①	51,150	60,450	79,050	102,300	125,500	144,150	167,400	199,950	241,800	288,300
Condensate Production (Gal./Hr.)	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.3
Entering Airflow (CFM) @ 70°F ②	1097	1141	1650	1750	2160	2600	3020	3865	4585	5400
Outlet Velocity (FPM) ②	618	650	619	668	719	862	676	699	831	765
Air Temp. Rise (°F)	43	49	44	54	54	51	51	48	49	49
Max. Mounting Height (Ft.) ②	12	12	13	13	14	18	15	17	20	19
Heat Throw (Ft.) @ Max. Mtg Ht	43	43	48	46	51	62	53	60	70	67
Motor Type ③	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC
Motor HP	1/8	1/8	1/8	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	3/4	3/4
Motor RPM	1440	1440	1550	1075	1075	1075	1075	1075	1125	1125

Table 24.2 - Blower Unit Heater Model BTC General Performance Data

	Model BTC Sizes		
	215	260	310
Btu/Hr Input ①	215,000	260,000	310,000
Btu/Hr Output ①	199,950	241,800	288,300
Condensate Production (Gal./Hr.)	1.6	1.9	2.3
Entering Airflow Range (CFM)	2645-4628	3198-5597	3813-6674
Outlet Velocity (FPM) ②	497-826	601-999	559-930
Air Temp. Rise (°F)	40-70	40-70	40-70
Max. Mounting Height (Ft.) ②	9-22	11-26	11-26
Heat Throw (Ft.) @ Max. Mtg Ht	33-77	40-94	39-91
Motor Type ③	TE	TE	TE
Motor HP	See Table 20.1		
Motor RPM	1725	1725	1725

①Ratings shown are for elevations up to 2,000'. For elevations above 2,000', ratings should be reduced at the rate of 4% for each 1,000' above sea level. (In Canada see rating plate.) Reduction of ratings requires use of a high altitude kit.

②Data taken at 65°F ambient and unit fired at full-rated input. Mounting height as measured from bottom of unit, and without deflector hoods.

③All motors used are produced, rated and tested by reputable manufacturers in accordance with NEMA standards and carry the standard warranty of both the motor manufacturer and Modine. All motors are totally enclosed and all single phase motors have built-in thermal overload protection.

PERFORMANCE DATA - DEFLECTOR HOODS

Figure 25.1 - 30°, 60°, & 90° Deflector Hoods

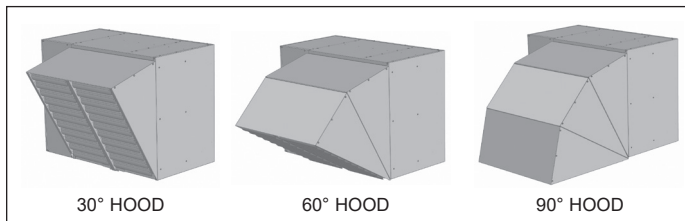


Figure 25.2 - 30° & 60° Hood Throw/Floor Coverage

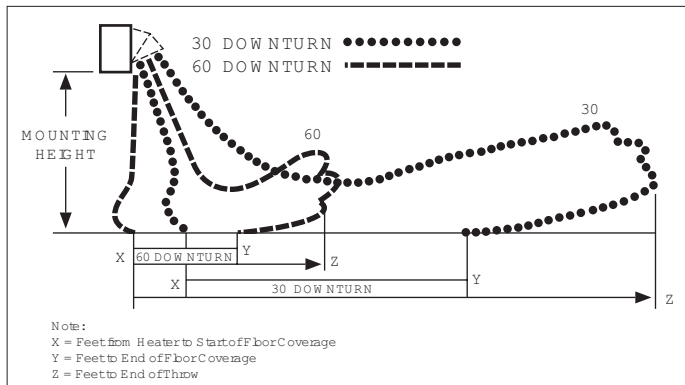


Table 25.1 - Deflector Hood General Performance Data - Model BTC

Model Size	Airflow (CFM)	Temp Rise (°F)	Mounting Height (ft)	Blade Angle (°)	30° Hood			60° Hood			90° Hood S
					X	Y	Z	X	Y	Z	
215	3366	55	8	59	14	31	42	27	32	44	22
			10	50	13	29	40	36	30	41	20
			12	40	11	27	37	40	27	37	18
			14	27	9	24	33	35	22	31	17
			15	17	7	21	30	28	18	25	16
260	4071	55	8	65	18	38	52	34	40	55	29
			10	58	17	37	50	48	39	53	26
			12	51	15	35	49	59	36	50	24
			14	42	14	33	46	64	33	46	22
			16	33	12	30	42	61	29	40	21
			18	18	9	26	37	42	23	32	19
310	4854	55	19	2	6	20	30	52	23	32	19
			8	64	17	37	51	33	39	54	28
			10	57	16	36	49	47	37	51	21
			12	50	15	34	47	56	35	48	16
			14	41	13	32	44	61	32	44	13
			16	30	11	29	41	56	27	38	11
			18	14	8	23	33	30	20	28	9

Note: Refer to Figures 25.2 and 25.3.

Figure 25.3 - 90° Hood Throw/Floor Coverage

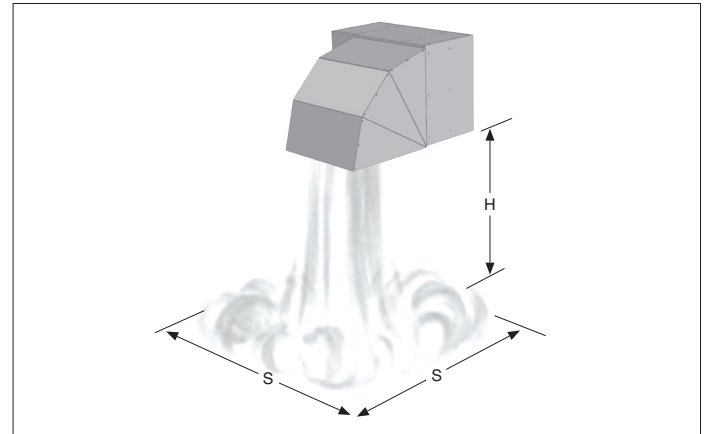


Table 25.2 - Deflector Hood General Performance Data - Model PTC

Model Size	Airflow (CFM)	Temp Rise (°F)	Mounting Height (ft)	Blade Angle (°)	30° Hood			60° Hood			90° Hood S
					X	Y	Z	X	Y	Z	
55	1097	43	8	55	12	27	37	0	28	39	19
			10	44	11	25	35	0	26	35	17
			12	31	9	23	32	0	22	30	15
65	1141	49	8	54	12	26	36	0	27	38	18
			10	43	10	24	34	0	25	34	16
			12	29	8	21	30	0	20	28	15
85	1650	44	8	59	14	30	41	0	32	43	17
			10	49	12	29	39	0	29	40	16
			12	39	11	26	37	0	26	36	14
			13	32	10	25	35	0	24	33	14
			8	57	13	29	39	0	30	41	16
110	1750	54	10	47	11	27	37	0	28	38	15
			12	35	10	25	34	0	24	33	13
			13	28	9	23	32	0	22	30	13
135	2160	53	8	60	15	32	44	0	34	47	24
			10	52	13	31	42	0	32	44	21
			12	42	12	29	40	0	29	40	19
			14	30	10	26	36	0	25	34	18
156	2600	51	8	60	19	41	56	0	43	60	26
			10	51	18	40	55	0	42	57	23
			12	41	17	38	53	0	40	55	21
			14	29	15	37	51	0	37	51	20
180	3020	51	16	8	14	34	48	0	34	47	18
			8	63	16	35	48	0	37	51	26
			10	55	15	34	46	0	35	48	23
			12	46	13	32	44	0	32	45	21
215	3865	48	14	36	12	29	41	0	29	40	20
			8	66	19	41	56	0	43	59	32
			10	60	18	40	54	0	42	57	29
			12	53	17	38	53	0	40	54	26
260	4585	49	14	46	15	36	50	0	37	51	24
			16	37	14	34	47	0	33	46	23
			8	69	22	45	62	0	48	66	37
			10	63	21	44	61	0	47	64	33
			12	57	19	43	59	0	45	62	30
			14	51	18	42	57	0	43	59	28
			16	44	17	40	55	0	40	55	26
			18	35	15	37	52	0	36	50	25
310	5400	49	20	25	13	33	47	0	31	43	24
			8	68	20	43	58	0	45	62	34
			10	61	19	42	57	0	44	60	31
			12	55	18	40	55	0	42	58	28
			14	48	17	39	53	0	40	54	26
			16	40	15	37	51	0	36	50	24
			18	31	13	34	47	0	32	44	23

Note: Refer to Figures 25.2 and 25.3.

DIMENSIONAL DATA - MODEL PTC

Figure 26.1 - Dimensional Drawings - Model PTC

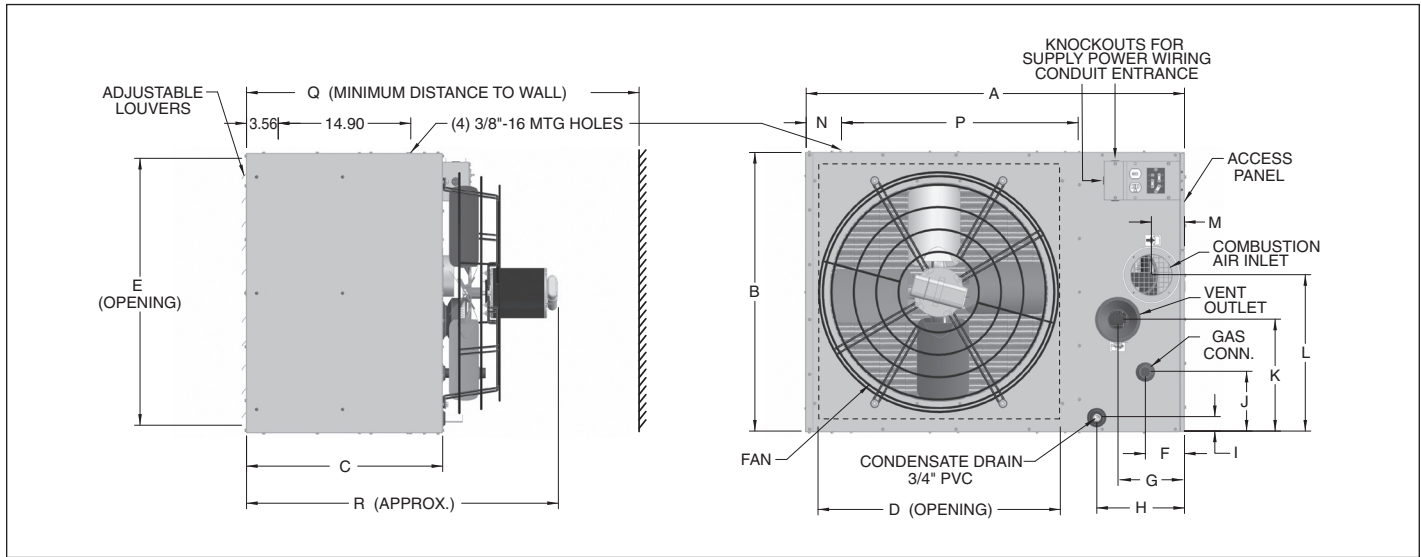


Table 26.1 - Dimensions (inches) - PTC ①

Models	PTC 55	PTC 65	PTC 85	PTC110	PTC135	PTC156	PTC180	PTC 215	PTC260	PTC310
A	29.80	29.80	35.53	35.53	35.53	35.53	42.53	42.53	42.53	42.53
B	18.13	18.13	20.31	20.31	23.06	23.06	25.81	31.31	31.31	39.56
C	19.03	19.03	22.05	22.05	22.05	22.05	22.05	22.05	22.05	22.05
D	17.00	17.00	22.52	22.52	22.52	22.52	29.52	29.52	29.52	29.52
E	16.24	16.24	18.42	18.42	21.18	21.18	23.93	29.43	29.43	37.68
F	4.71	4.71	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
G	7.19	7.19	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.47	7.47	8.12
H	10.22	10.22	10.27	10.27	10.18	10.18	10.36	9.86	9.86	9.79
I	3.10	3.10	1.32	1.32	2.15	2.15	1.73	1.63	1.63	1.88
J	12.81	12.81	6.73	6.73	8.09	8.09	9.47	6.72	6.72	10.84
K	6.00	6.00	8.74	8.74	8.45	8.45	9.82	12.58	12.58	16.19
L	9.07	9.07	12.13	12.13	12.95	13.45	14.92	17.58	17.58	22.19
M	3.30	3.30	3.86	3.86	3.48	3.98	3.98	3.72	3.72	4.62
N	1.90	1.90	1.54	1.54	1.54	1.54	3.97	3.97	3.97	3.97
P	16.00	16.00	22.03	22.03	22.03	22.03	26.60	26.60	26.60	26.60
Q ②	40.19	40.19	45.83	45.83	45.83	45.83	45.83	45.83	46.83	46.83
R	28.19	28.19	33.83	33.83	33.83	33.83	33.83	33.83	34.83	34.83
Combustion Air Inlet Pipe	3	3	3	3	3	4	4	4	4	6
Vent Outlet Pipe	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Gas Connection	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4
Fan Diameter	14	14	18	18	20	20	22	24	24	26
Approx. Shipping Weight (lbs.)	93	103	125	128	165	165	215	265	265	310

① Do not use propeller units with duct work.

② Dimension equals overall plus 12".

DIMENSIONAL DATA - MODEL BTC

Figure 27.1 - Dimensional Drawings - Model BTC

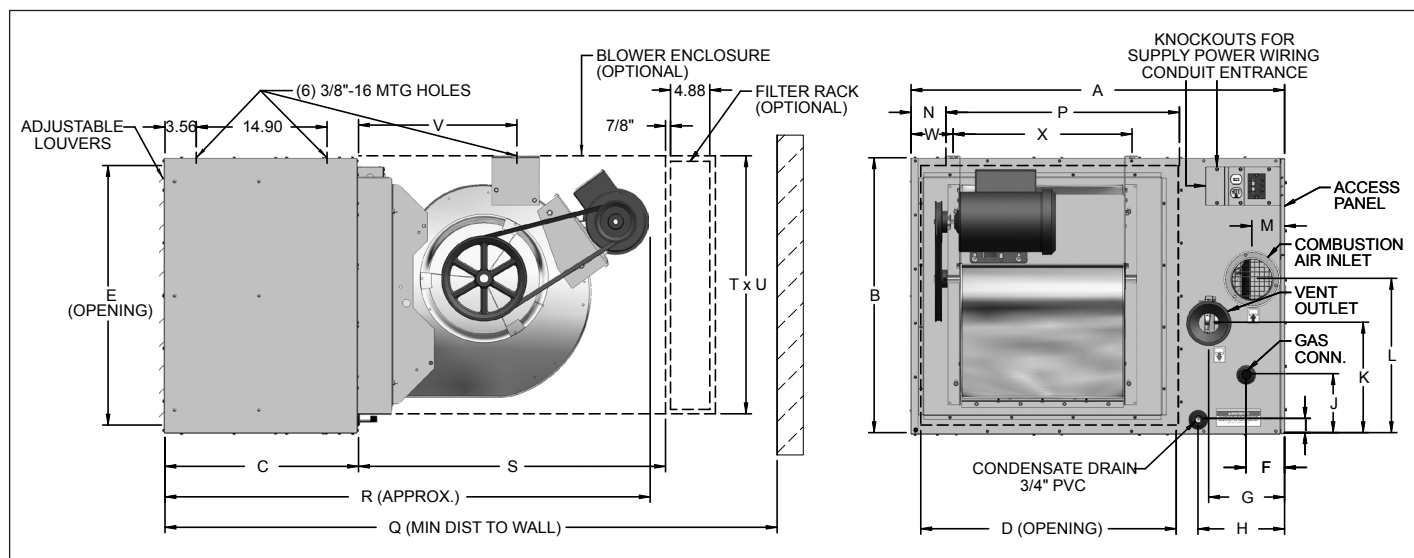


Table 27.1 - Dimensions (inches) - BTC

Models	BTC 215	BTC260	BTC310
A	42.53	42.53	42.53
B	31.31	31.31	39.56
C	22.05	22.05	22.05
D	29.52	29.52	29.52
E	29.43	29.43	37.68
F	4.50	4.50	4.50
G	7.47	7.47	8.12
H	9.86	9.86	9.79
I	1.63	1.63	1.88
J	6.72	6.72	10.84
K	12.58	12.58	16.19
L	17.58	17.58	22.19
M	3.72	3.72	4.62
N	3.97	3.97	3.97
P	26.60	26.60	26.60
Q (w/Blower Encl & Filter Rack)	79.68	79.68	79.68
Q (w/o Blower Encl & Filter Rack)	70.88	70.88	70.88
R ①	58.88	58.88	58.88
S	39.88	39.88	39.88
T	28.57	28.57	28.57
U	28.28	28.28	28.28
V	18.00	18.00	18.00
W	5.45	5.45	6.45
X	20.59	20.59	21.59
Combustion Air Inlet Pipe	4	4	6
Vent Outlet Pipe	4	4	4
Gas Connection	3/4	3/4	3/4
Blower	15-15	15-15	15-15
Approx. Shipping Weight (lbs.)	340	350	395

① This is an approximate dimension for standard motors, allow 3" for sheave and optional motors.

SERVICE / MAINTENANCE / TROUBLESHOOTING

WARNING

When servicing or repairing this equipment, use only factory-approved service replacement parts. A complete replacement parts list may be obtained by contacting the factory. Refer to the rating plate on the appliance for complete appliance model number, serial number, and company address. Any substitution of parts or controls not approved by the factory will be at the owner's risk.

CAUTION

1. Service or repair of this equipment must be performed by a qualified service agency.
2. Do not attempt to reuse any mechanical or electrical controllers which have been wet. Replace defective controller.

NOTE: To check most of the Possible Remedies in the troubleshooting guide listed in Table 29.1, refer to the applicable sections of the manual.

General Maintenance

The unit and venting system must be checked once a year by a qualified service technician.

All installation and service of these units must be performed by a qualified installation and service agency.

Before any service, BE SURE TO TURN OFF GAS AT THE MANUAL SHUT-OFF VALVE AHEAD OF THE COMBINATION GAS CONTROL AND TURN OFF ALL ELECTRIC POWER TO THE HEATER.

1. Service air moving components annually.
 - a. Check fan for fit on motor shaft and for damage to blades.
2. Keep unit free from dust, dirt, grease, and foreign matter, paying particular attention to:
 - a. Combustion air inlets.
 - b. Burners and burner orifices. Open the union on the gas line, and disconnect the igniter and sensor wires. Remove the screws that attach the burner tray to the header plate and remove the burner tray and manifold assembly from the heater. Carefully clean the burners with a wire brush or other suitable means.
Replace any damaged or deteriorating burners or orifices. Verify that the burners are touching each other at the carryover points. This will ensure flame carryover from burner to burner. Install the burner assembly back on to the header making certain that all screws, pipes and electrical connections are tight.
 - c. Clean exterior of heat exchanger tubes. For cleaning the fins on the secondary heat exchanger, either use a soft brush and vacuum cleaner or use a compressed air hose though the discharge opening of the unit (the opening with the louvers) to blow the debris out of the fins.
 - d. Fan blades.
3. Inspect the flame sensor and igniter for deterioration and/or cracks.

CAUTION: Be careful when handling the igniter and flame sensor.
4. Check wiring for possible loose connections.
5. The gas valves and piping should be checked annually for general cleanliness and tightness. The gas controls should be checked to insure that the unit is operating properly. See control instruction sheets furnished separately with the unit heater.
6. The power exhaust motor bearings have been lubricated for long life and do not require additional lubrication. In dirty atmospheres, it may be desirable to clean the motors and blower housing and blow out the cooling air passages of the motor with compressed air.
7. Perform periodic cleaning of inlet and vent terminal screens.
8. Clean the condensate drain traps and refill with water.
9. If a condensate pump is being used with overhead condensate drain lines, inspect the pump for proper operation and maintain per the pump manufacturer's instructions. Replace the condensate pump treatment tablets if equipped.
10. If a condensate neutralizer tube is installed, recharge per the neutralizer tube manufacturer's instructions.
11. Check the condensate overflow switch for cleanliness and proper operation.

SERVICE / MAINTENANCE / TROUBLESHOOTING

Table 29.1 - Troubleshooting

TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	POSSIBLE REMEDY
Unit does nothing (verify green light on side of junction box is lit)	1. Power supply is off 2. No 24V power to thermostat 3. Thermostat malfunction 4. LED flashes 5. Blown fuse on control board 6. Defective control	1. Turn on main power 2 a. Check control transformer b. If failed transformer - check thermostat wire gage and length 3 a. Verify wire connections to R&W terminals only b. Check / replace thermostat 4. Check LED flash code 5. Replace fuse 6. Replace control
LED light on ignition controller in main control compartment off or flashing	1. Multiple causes	1. Control board LED flash codes vary with control type. A decal is installed in the unit giving a brief description of the applicable codes for your heater. For more detail, see the control board data sheet included with this manual.
Unit starts but does not ignite (verify green and amber lights on side of junction box are lit)	1. Main gas is off 2. Air in gas line 3. Main or manifold gas pressure 4. Check gas valve switch 5. Clogged condensate drain line 6. Tripped limit switch on power exhauster	1. Open manual gas valve 2. Purge gas line 3. Set gas pressures per manual instructions 4. Set gas valve switch to "ON" position 5. Check condensate drain line, clean as required 6. Inspect and reset limit switch if no unit damage found
Unit goes through cycle, but the burners go out in less than 10 seconds	1. Reversed main power polarity 2. Unit not grounded 3. Flame not sensed	1. Black wire - HOT, white wire - NEUTRAL, green wire - GROUND 2. Ground unit and verify quality of ground connection 3. Check flame sensing probe and connection
Air circulating fan inoperable	1. Loose connections 2. Defective control board 3. Defective fan motor	1. Check all connections 2. Check control board data sheet and function 3. Check fan motor

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

MODEL & SERIAL NUMBER / REPLACEMENT PARTS

Figure 31.1 - Model Number Designations (Remove access cover to locate)

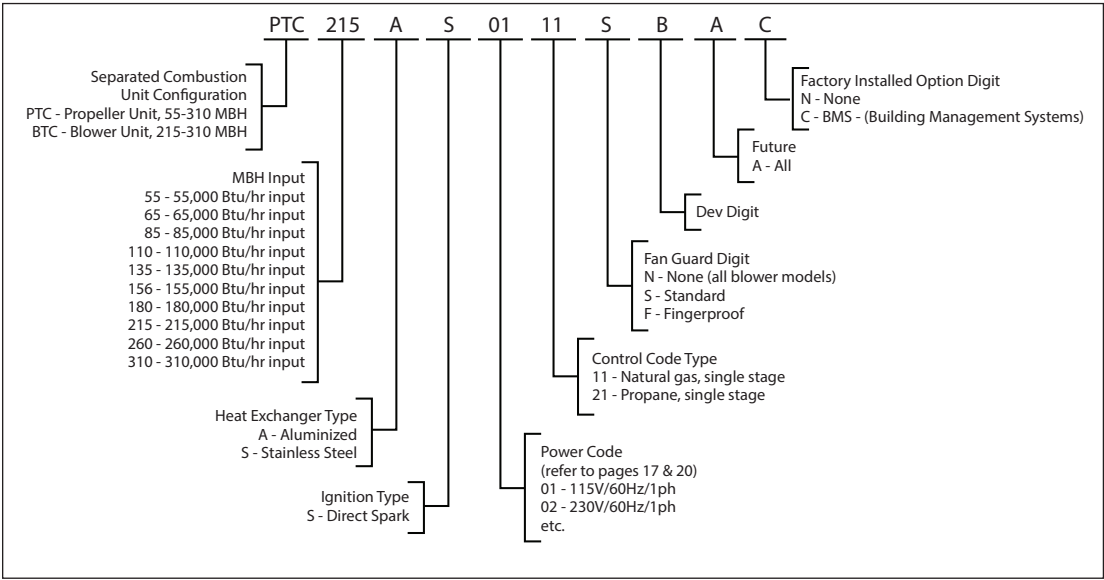
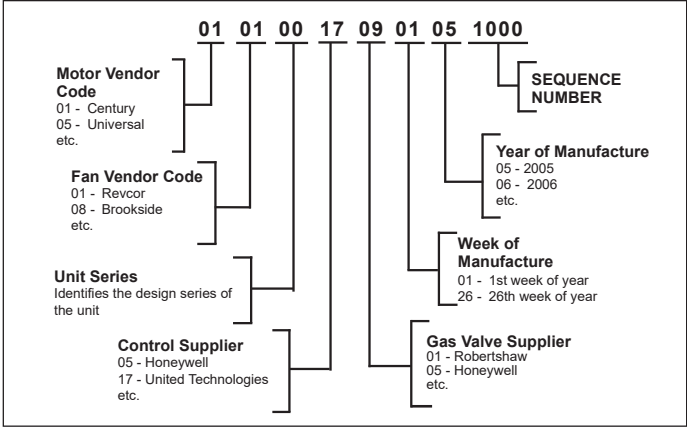


Figure 31.2 - Serial Number Designations (Remove access cover to locate)



Replacement Parts

When requesting parts please contact your local representative. Please have full model and serial number available. If you require assistance in locating your representative, please call the number located on the back page.

COMMERCIAL WARRANTY

Seller warrants its products to be free from defects in material and workmanship, EXCLUSIVE, HOWEVER, of failures attributable to the use of materials substituted under emergency conditions for materials normally employed. This warranty covers replacement of any parts furnished from the factory of Seller, but does not cover labor of any kind and materials not furnished by Seller, or any charges for any such labor or materials, whether such labor, materials or charges thereon are due to replacement of parts, adjustments, repairs, or any other work done. This warranty does not apply to any equipment which shall have been repaired or altered outside the factory of Seller in any way so as, in the judgment of Seller, to affect its stability, nor which has been subjected to misuse, negligence, or operating conditions in excess of those for which such equipment was designed. This warranty does not cover the effects of physical or chemical properties of water or steam or other liquids or gases used in the equipment.

BUYER AGREES THAT SELLER'S WARRANTY OF ITS PRODUCTS TO BE FREE FROM DEFECT IN MATERIAL AND WORKMANSHIP, AS LIMITED HEREIN, SHALL BE IN LIEU OF AND EXCLUSIVE OF ALL OTHER WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, WHETHER ARISING FROM LAW, COURSE OF DEALING, USAGE OF TRADE, OR OTHERWISE, **THERE ARE NO OTHER WARRANTIES, INCLUDING WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR PURPOSE, WHICH EXTEND BEYOND THE PRODUCT DESCRIPTION CONFIRMED BY BUYER AND SELLER AS OF THE DATE OF FINAL AGREEMENT.**

This warranty is void if the input to the product exceeds the rated input as indicated on the product serial plate by more than 5% on gas-fired and oil-fired units, or if the product in the judgment of SELLER has been installed in a corrosive atmosphere, or subjected to corrosive fluids or gases, been subjected to misuse, negligence, accident, excessive thermal shock, excessive humidity, physical damage, impact, abrasion, unauthorized alterations, or operation contrary to SELLER'S printed instructions, or if the serial number has been altered, defaced or removed.

BUYER'S REMEDY FOR BREACH OF WARRANTY, EXCLUSIVE OF ALL OTHER REMEDIES PROVIDED BY LAW, IS LIMITED TO REPAIR OR REPLACEMENT AT THE FACTORY OF SELLER, ANY COMPONENT WHICH

SHALL, WITHIN THE APPLICABLE WARRANTY PERIOD DEFINED HEREIN AND UPON PRIOR WRITTEN APPROVAL, BE RETURNED TO SELLER WITH TRANSPORTATION CHARGES PREPAID AND WHICH THE EXAMINATION OF SELLER SHALL DISCLOSE TO HAVE BEEN DEFECTIVE; EXCEPT THAT WHEN THE PRODUCT IS TO BE USED BY BUYER AS A COMPONENT PART OF EQUIPMENT MANUFACTURED BY BUYER, BUYER'S REMEDY FOR BREACH, AS LIMITED HEREIN, SHALL BE LIMITED TO ONE YEAR FROM DATE OF SHIPMENT FROM SELLER. FOR GAS-FIRED PRODUCTS INSTALLED IN HIGH HUMIDITY APPLICATIONS AND UTILIZING STAINLESS STEEL HEAT EXCHANGERS, BUYER'S REMEDY FOR BREACH, AS LIMITED HEREIN, SHALL BE LIMITED TO TEN YEARS FROM DATE OF SHIPMENT FROM SELLER.

These warranties are issued only to the original owner-user and cannot be transferred or assigned. No provision is made in these warranties for any labor allowance or field labor participation. Seller will not honor any expenses incurred in its behalf with regard to repairs to any of Seller's products. No credit shall be issued for any defective part returned without proper written authorization (including, but not limited to, model number, serial number, date of failure, etc.) and freight prepaid.

OPTIONAL SUPPLEMENTAL WARRANTY

Provided a supplemental warranty has been purchased, Seller extends the warranty herein for an additional four (4) years on certain compressors. Provided a supplemental warranty has been purchased, Seller extends the warranty herein for an additional four (4) years or nine (9) years on certain heat exchangers.

EXCLUSION OF CONSUMABLES & CONDITIONS BEYOND SELLER'S CONTROL

The above referenced warranty shall not be applicable to any of the following items: refrigerant gas, belts, filters, fuses and other items consumed or worn out by normal wear and tear or conditions beyond Seller's control, including (without limitation as to generality) polluted or contaminated or foreign matter contained in the air or water utilized for heat exchanger (condenser) cooling or if the failure of the part is caused by improper air or water supply, or improper or incorrect sizing of power supply.

Component Applicable Models	"APPLICABLE WARRANTY PERIOD"
<u>Heat Exchangers</u> Gas-Fired Unit Heaters	TEN YEARS FROM DATE OF FIRST BENEFICIAL USE BY BUYER OR ANY OTHER USER, WITHIN TEN YEARS FROM DATE OF RESALE BY BUYER OR ANY OTHER USER, WITHIN TEN YEARS FROM DATE OF RESALE BY BUYER IN ANY UNCHANGED CONDITION, OR WITHIN ONE HUNDRED TWENTY-SIX MONTHS FROM DATE OF SHIPMENT FROM SELLER, WHICHEVER OCCURS FIRST
<u>Heat Exchangers</u> Low Intensity Infrared Units <u>Compressors</u> Condensing Units for Cassettes	FIVE YEARS FROM DATE OF FIRST BENEFICIAL USE BY BUYER OR ANY OTHER USER, WITHIN FIVE YEARS FROM DATE OF RESALE BY BUYER OR ANY OTHER USER, WITHIN FIVE YEARS FROM DATE OF RESALE BY BUYER IN ANY UNCHANGED CONDITION, OR WITHIN SIXTY-SIX MONTHS FROM DATE OF SHIPMENT FROM SELLER, WHICHEVER OCCURS FIRST
<u>Burners</u> Low Intensity Infrared Units <u>Other</u> Components excluding Heat Exchangers, Coils, Condensers, Burners, Sheet Metal	TWO YEARS FROM DATE OF FIRST BENEFICIAL USE BY BUYER OR ANY OTHER USER, WITHIN TWO YEARS FROM DATE OF RESALE BY BUYER IN ANY UNCHANGED CONDITION, OR WITHIN THIRTY MONTHS FROM DATE OF SHIPMENT FROM SELLER, WHICHEVER OCCURS FIRST
<u>Heat Exchangers/Coils</u> Indoor and Outdoor Duct Furnaces and System Units, Steam/Hot Water Units, Oil-Fired Units, Electric Units, Cassettes, Vertical Unit Ventilators, Geothermal Units <u>Compressors</u> Vertical Unit Ventilators <u>Burners</u> High Intensity Infrared Units, Geothermal Units <u>Sheet Metal Parts</u> All Products	ONE YEAR FROM DATE OF FIRST BENEFICIAL USE BY BUYER OR ANY OTHER USER, WITHIN ONE YEAR FROM DATE OF RESALE BY BUYER IN ANY UNCHANGED CONDITION, OR WITHIN EIGHTEEN MONTHS FROM DATE OF SHIPMENT FROM SELLER, WHICHEVER OCCURS FIRST

As Modine Manufacturing Company has a continuous product improvement program, it reserves the right to change design and specifications without notice.



GARANTIE COMMERCIALE

Le vendeur garantit ses produits contre tout défaut de matériel ou de fabrication, SAUF si la défaillance est imputable à un remplacement de matériel en cas d'urgence causé par l'indisponibilité du matériel normalement utilisé. Cette garantie couvre le remplacement de toute pièce fournie par l'usine du Vendeur, mais ne couvre pas la main-d'œuvre et les matériaux non fournis par le Vendeur, de même que tous les frais pour lesdits main-d'œuvre et matériaux, que cette main-d'œuvre, ces matériaux ou ces frais soient dus au remplacement de pièces, réparations ou toute autre travail effectué. Cette garantie ne s'applique à aucun équipement qui a été réparé ou altéré en dehors de l'usine du Vendeur de telle manière à compromettre sa stabilité, selon le Vendeur, ou a été soumis à une utilisation abusive, une négligence ou des conditions d'utilisation non conformes à celles pour lesquelles cet équipement a été conçu. Cette garantie ne couvre pas les effets dus aux propriétés physiques ou chimiques de la vapeur, de l'eau ou d'autres liquides ou gaz utilisés dans l'équipement.

L'ACHETEUR RECONNAÎT QUE LA GARANTIE DU VENDEUR À L'ÉGARD DES DÉFAUTS DE FABRICATION OU DE MATIÈRES, AVEC LES LIMITATIONS ÉNONCÉES ICI, TIENT LIEU ET EXCLUT TOUTE AUTRE FORME DE GARANTIE, TANT EXPRESSE QU'IMPLICITE, QUELLE QU'ELLE DÉCOULE DE LA LOI, DE RAPPORTS D'AFFAIRES, DES PRATIQUES COMMERCIALES USUELLES OU AUTRES, ET QU'IL NE BÉNÉFICIE PAS D'AUTRES GARANTIES, NOTAMMENT DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'APTITUDE À UN USAGE PARTICULIER, AU-DELÀ DE LA DESCRIPTION DU PRODUIT CONFIRMÉE PAR L'ACHETEUR ET LE VENDEUR À LA DATE DE L'ACCORD FINAL.

Cette garantie est nulle et non avenue si l'installation du produit dépasse l'alimentation nominale indiquée sur la plaque de série du produit de plus de 5 % pour les modèles au gaz et au mazout, ou si, selon le VENDEUR, le produit a été installé dans une atmosphère corrosive ou a été soumis à des fluides ou gaz corrosifs, soumis à des conditions telles que utilisation abusive, négligence, accident, choc thermique excessif, humidité excessive, dégâts physiques, impact, abrasion, altérations non autorisées ou utilisation contraire aux instructions imprimées du VENDEUR, ou si le numéro de série a été altéré, rendu invisible ou retiré.

L'ACHETEUR CONVIENT QU'EN AUCUN CAS LE VENDEUR NE SERA RESPONSABLE DES COÛTS DE TRAITEMENT, DES PERTES DE REVENUS, DES PERTES D'ACHAT/LA VENTE, OU AUTRES DOMMAGES INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS.

DÉCOULANT DE LA COMMANDE OU DE L'UTILISATION DE SES PRODUITS, QUILS SOIENT LE RÉSULTAT DU NON-RESPECT DES CLAUSES DE GARANTIE, D'UNE NON-CONFORMITÉ AUX SPÉCIFICATIONS DE COMMANDE, DE RETARDS DE LIVRAISON OU DE TOUTE AUTRE PERTE SUBIE PAR L'ACHETEUR.

LE RECOURS DE L'ACHETEUR EN CAS DE DÉFAILLANCE SOUS GARANTIE, À L'EXCLUSION DE TOUTS LES REMÈDES PRÉVUS PAR LA LOI, EST LIMITÉ À LA RÉPARATION OU AU REMPLACEMENT DANS UN ÉTABLISSEMENT DU VENDEUR DE TOUT COMPOSANT QUI, AU COURS DE LA PÉRIODE DE GARANTIE APPLICABLE DÉFINIE EN CECI ET AVEC AUTORISATION ÉCRITE PRÉALABLE, SERA RETOURNÉ EN PORT PAYÉ AU VENDEUR, DANS LA MESURE OÙ L'INSPECTION FAITE PAR LE VENDEUR PERMET DE CONCLURE QUE LE DIT PRODUIT EST DÉFECTUEUX, SAUF SI LE PRODUIT EST DESTINÉ À ÊTRE INCORPORÉ PAR L'ACHETEUR DANS UN COMPOSANT DE L'ÉQUIPEMENT FABRIQUÉ PAR LUI, AUQUEL CAS, LA DURÉE DE L'OBLIGATION DU VENDEUR, AVEC LES LIMITATIONS ÉNONCÉES CI-DESSUS, SERA LIMITÉE À UN AN À COMPTER DE LA DATE D'EXPÉDITION PAR LE VENDEUR. POUR LES PRODUITS AU GAZ INSTALLÉS DANS UNE FORTE HUMIDITÉ, LES APPLICATIONS ET UTILISANT DES ÉCHANGEURS THERMIQUES EN INOX, LE RECOURS DE L'ACHETEUR EN CAS DE VIOLATION DE GARANTIE, TEL QUE LE LIMITÉ EN CECI, SERA LIMITÉ À DIX ANS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR.

Ces garanties sont données uniquement au propriétaire-utilisateur initial et ne sont pas cessibles ou assignables. Aucune disposition n'est prévue dans ces garanties pour la main-d'œuvre ou la participation de main-d'œuvre sur site. Le Vendeur ne remboursera pas les frais encourus en son nom pour des réparations effectuées sur l'un de ses produits, quel qu'il soit. Aucun crédit ne sera fait pour toute pièce défectueuse retournée sans autorisation écrite.

Garantie supplémentaire en option (y compris, mais sans s'y limiter, numéro de modèle, numéro de série, date de la panne, etc.) et sans port prépayé.

Sous réserve de l'achat d'une garantie supplémentaire, le vendeur prolonge la garantie fournie en ceci de quatre (4) années supplémentaires pour certains compresseurs. Sous réserve de l'achat d'une garantie supplémentaire, le vendeur étend la garantie en ceci à quatre (4) ou neuf (9) années supplémentaires sur certains échangeurs thermiques.

EXCLUSION DE CONSOMMABLES ET CONDITIONS AU-DELÀ DU CONTRÔLE DU VENDEUR

Cette garantie ne s'applique pas aux articles suivants : gaz frigorigène, courroies, filtres, fusibles et autres articles consommables ou normalement usés ou conditions au-delà du contrôle du Vendeur, y compris (sans limitation) corps étranger, pollution ou contamination dans l'air ou l'eau utilisés pour le refroidissement de l'échangeur thermique (condenseur) ou si la panne de la pièce est causée par une alimentation en air ou en eau inadéquate ou un tuyau d'alimentation de taille inadéquate ou incorrect.

Composant	Modèles applicables
Échangeurs de chaleur Appareils de chauffage au gaz	DIX ANS À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, DIX ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU CENT-VINGT-SIX MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Échangeurs de chaleur Modèles infrarouges de faible intensité	CINQ ANS À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, CINQ ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, CINQ ANS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Brûleurs Modèles infrarouges de faible intensité	DEUX ANS À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, DEUX ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU TRENTE MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Autres Composants sauf les échangeurs thermiques, serpents, condensateurs, brûleurs, tôle	DEUX ANS À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, DEUX ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU TRENTE MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Échangeurs thermiques/serpents Systèmes et chaudières canalisés d'intérieur et d'extérieur, modèles à vapeur/eau chaude, modèles au mazout, modèles électriques, cassettes, ventilateurs verticaux, appareils géothermiques	UN AN À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, UN AN À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU DIX-HUIT MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Compresseurs Ventilateurs verticaux, appareil géothermiques	UN AN À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, UN AN À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU DIX-HUIT MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Brûleurs Modèles infrarouges de haute intensité	Tous les produits

Comme la Modine Manufacturing Company a un programme d'amélioration permanente de ses produits, elle se réserve le droit de modifier la conception et les caractéristiques techniques sans préavis.



NUMÉRO DE SÉRIE ET DE MODÈLE ET PIÈCES DE REMPLACEMENT

Figure 31.1 - Composition du numéro de modèle (ouvrir le panneau d'accès)

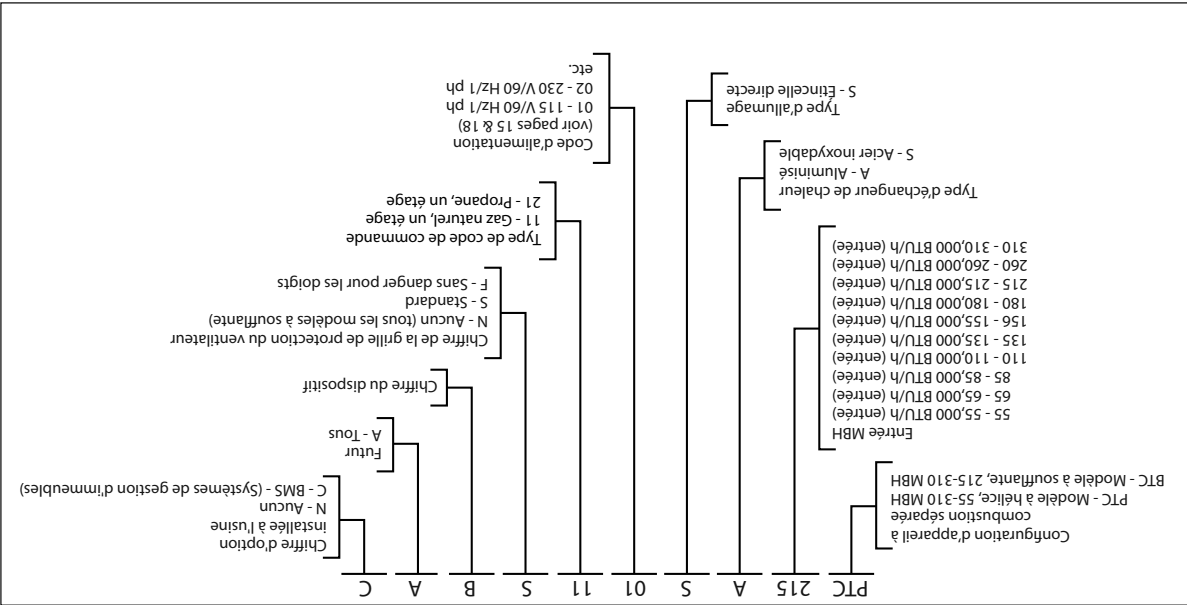
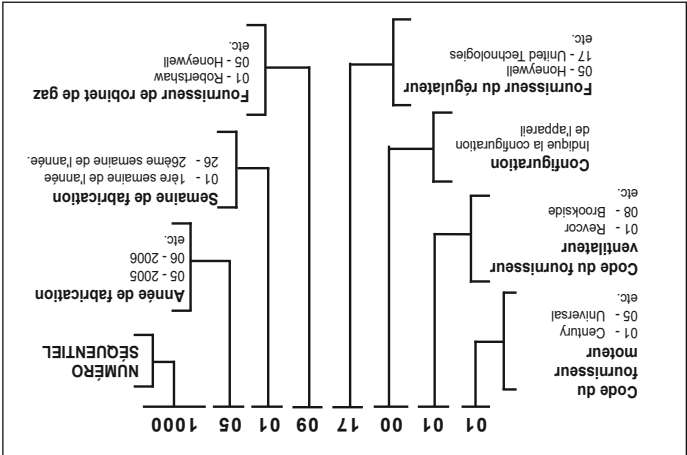


Figure 31.2 - Composition du numéro de série (retirez le panneau d'accès)



Pièces de rechange

Pour commander des pièces, adressez-vous à votre représentant local Vous aurez besoin du numéro de modèle complet et du numéro de série. Si vous avez besoin d'aide pour localiser votre représentant, appelez au numéro qui figure sur la dernière page du manuel.

Tableau 31.1 - Pièces de rechange communes (Cette liste est sujette à modification. Consultez la liste des pièces montées sur l'appareil qui est à jour.)

Taille de modèle	Extracteur	Collecteur d'échangeur de chaleur	Extracteur	Thermopurp	Retour de flamme	Pressostat	Allumeur	Commande d'allumage	Code de commande	Code de commande	Robinet de gaz mixte
PTC 55	5H080704	5H075769-7	5H080746-1	5H075002-5	5H079441-2	5H079636	5H079749-1700	5H079751	5H079869	5H079751	5H079869
PTC 65	5H080704	5H075769-8	5H080746-1	5H075002-6	5H079441-2	5H079636	5H079749-1700	5H079751	5H079869	5H079751	5H079869
PTC 85	5H080704	5H073593	5H080746-1	5H075002-5	5H079441-8	5H079636	5H079749-1700	5H079751	5H079869	5H079751	5H079869
PTC110	5H080704	5H073593	5H080746-1	5H075002-7	5H079441-7	5H079636	5H079749-1700	5H079751	5H079869	5H079751	5H079869
PTC135	5H080704	5H074976-7	5H080746-1	S/O	5H079441-2	5H079636	5H079749-1700	5H079751	5H079869	5H079751	5H079869
PTC156	5H080704	5H074976-7	5H080746-1	S/O	5H079441-7	5H079636	5H079749-1700	5H079751	5H079869	5H079751	5H079869
PTC180	5H080704	5H073593	5H080746-1	S/O	5H079441-7	5H079636	5H079749-1700	5H079751	5H079869	5H079751	5H079869
PTC215	5H080704	5H073593	5H080746-1	S/O	5H079441-13	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870
PTC260	5H080704	5H075769-3	5H080746-1	S/O	5H079441-2	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870
PTC310	5H080749	5H073593	5H080746-1	S/O	5H079441-10	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870
BTC215	5H080704	5H073593	5H080746-1	S/O	5H079441-13	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870
BTC260	5H080704	5H075769-3	5H080746-1	S/O	5H079441-2	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870
BTC310	5H080749	5H073593	5H080746-1	S/O	5H079441-10	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870
BTC215	5H080704	5H073593	5H080746-1	S/O	5H079441-13	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870
BTC260	5H080704	5H075769-3	5H080746-1	S/O	5H079441-2	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870
BTC310	5H080749	5H073593	5H080746-1	S/O	5H079441-10	5H079636	5H079749-1700	5H079750	5H079870	5H079750	5H079870

PAGE VIERGE

ENTRETIEN – MAINTENANCE – DÉPANNAGE

Tableau 29.1 - Dépannage

PROBLÈME	CAUSE POSSIBLE	SOLUTION POSSIBLE
L'appareil ne fait rien. (vérifiez si le voyant vert sur le côté de la boîte de dérivation est allumé)	1. Pas d'alimentation électrique 2. Pas de courant 24 V au thermostat 3. Thermostat défectueux 4. La diode clignote 5. Fusible grillé sur la carte contrôleur 6. Contrôleur défectueux	1. Mettez sous tension 2. a. Vérifiez le transformateur de commande b. Si le transformateur ne fonctionne pas - vérifiez le calibre et la longueur des fils du thermostat 3. a. Vérifiez les connexions des bornes R et W seulement b. Vérifiez/Remplacez le thermostat 4. Vérifiez le code qui clignote 5. Remplacez le fusible 6. Remplacez l'ensemble de commande
Voyant sur le contrôleur d'allumage dans le compartiment de commande principal est éteint ou clignote.	1. Causes multiples	1. Code de clignotement DEL du tableau de commande varie avec le type de commande. Une étiquette autocollante installée dans l'appareil fournit une brève description des codes applicables pour votre appareil de chauffage. Pour plus de détails, consultez la fiche technique de la carte contrôleur fournie avec ce manuel.
L'appareil démarre ne s'allume pas (vérifiez si les voyants vert et ambre sur le côté de la boîte de dérivation sont allumés.)	1. Arrivée de gaz fermée. 2. Le tuyau de gaz est rempli d'air 3. Pression de la conduite principale 4. Vérifiez le robinet de gaz 5. Ligne d'écoulement du condensat bouchée 6. Déclenchement du thermopurteur sur l'extracteur	1. Ouvrez le robinet de gaz manuel 2. Purgez le tuyau de gaz 3. Réglez les pressions de gaz selon les ou du collecteur de gaz instructions. 4. du manuel 5. Vérifiez la ligne d'écoulement du condensat, nettoyez-la si nécessaire 6. Inspectez et réarmez si vous constatez que l'appareil n'est pas endommagé
Le cycle d'allumage se déroule normalement, mais en moins de 10 secondes. les brûleurs s'éteignent.	1. Branchement du secteur électrique inversé 2. L'appareil n'est pas à la terre 3. Flamme non détectée	1. Fil noir = PHASE, fil blanc = NEUTRE, fil vert = TERRE 2. Rectifiez la mise à la terre et mesurez sa résistance 3. Vérifiez la sonde de détection de flamme et les connexions du détecteur
Le ventilateur de circulation d'air ne fonctionne pas	1. Connexions mal serrées 2. Tableau de commande défectueux 3. Moteur du ventilateur défectueux	1. Vérifiez toutes les connexions 2. Vérifiez la feuille technique du tableau de commande et le fonctionnement 3. Vérifiez le moteur du ventilateur.

 AVERTISSEMENT

Pour l'entretien et les réparations de cet appareil, n'utiliser que des pièces d'origine certifiées. Pour la liste complète des pièces de rechange, adressez-vous au fabricant. Le numéro de modèle complet, le numéro de série et l'adresse du fabricant figurent sur la plaque signalétique fixée à l'appareil. Toute substitution de pièce ou de commande non approuvée par le fabricant sera aux risques du propriétaire.

 ATTENTION

1. L'entretien et les réparations de l'appareil doivent être confiés à un centre de SAV qualifié.

2. Ne tentez pas de réutiliser un contrôleur mécanique ou électronique qui a été mouillé. Remplacez tout contrôleur défectueux.

REMARQUE : Pour essayer la plupart des Solutions possibles suggérées dans le tableau de dépannage 29.1, reportez-vous aux sections correspondantes du manuel.

Maintenance générale

L'appareil et le système d'évacuation des gaz doivent être vérifiés une fois par an par un technicien d'entretien qualifié.

Toutes les opérations d'installation et d'entretien doivent être confiées à une entreprise qualifiée.

Avant toute intervention d'entretien, ASSUREZ-VOUS DE FERMER LE ROBINET D'ARRÊT MANUEL, SITUÉ EN AMONT DU RÉGULATEUR DE GAZ COMBINÉ, ET COUPEZ L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL.

1. Entretien annuel des composants de transport de l'air.
 - a. Vérifiez que l'huile du ventilateur est bien fixée sur l'arbre du moteur et que ses pales ne sont pas endommagées.
 2. L'appareil doit être nettoyé de toute accumulation de poussière, saleté, graisse et matières étrangères, avec une attention particulière portée aux éléments suivants :
 - a. Entrées d'air de combustion.
 - b. Brûleurs et leurs orifices calibrés. Ouvrez le raccord union de la conduite de gaz et déconnectez les fils de l'allumeur et du détecteur. Enlevez les vis qui retiennent le plateau des brûleurs sur la plaque de tête et sortez le plateau des brûleurs et l'ensemble collecteur. Nettoyez soigneusement les brûleurs avec une brosse métallique ou un moyen similaire. Remplacez tout brûleur ou orifice calibré endommagé ou présentant des signes de détérioration. Vérifiez que les brûleurs se touchent aux points de transmission. Ces points assurent la transmission de la flamme d'un brûleur à l'autre. Réinstallez l'ensemble de brûleurs sur la plaque de tête en vous assurant de bien serrer les vis, les raccords et les connexions électriques.
 - c. Nettoyez l'extérieur des tubes de l'échangeur. Pour nettoyer les ailettes de l'échangeur de chaleur secondaire, utilisez une brosse à soies souples et un aspirateur ou utilisez un flexible à air à travers l'ouverture de décharge de l'appareil (ouvertures avec les volets) pour faire sortir les débris des ailettes.
 - d. Pales du ventilateur.
 3. Inspectez le détecteur de flamme et l'allumeur en recherchant les détériorations et les fissures.

ATTENTION : Manipulez l'allumeur et le détecteur de flamme avec précaution.
 4. Assurez-vous qu'il n'y a pas de connexions desserrées.
 5. La propriété générale et l'étanchéité des robinets et des tuyauteries de gaz doivent être vérifiées chaque année. Les commandes de gaz doivent être vérifiées afin de s'assurer que l'appareil fonctionne bien. Lisez les instructions d'entretien séparées, fournies avec l'appareil.
 6. Les roulements du moteur d'extraction sont lubrifiés à vie et ne nécessitent aucun graissage supplémentaire. Si l'atmosphère est poussiéreuse, il faudra peut-être nettoyer l'intérieur des moteurs et les carters de soufflerie en dirigeant un jet d'air comprimé dans les passages de refroidissement du moteur.
 7. Les filtres à toile métallique d'entrée et de sortie doivent être périodiquement nettoyés.
 8. Nettoyez les pièges à condensat et remplissez-les d'eau.
 9. Si une pompe à condensat est utilisée avec les lignes d'écoulement de condensat suspendues, inspectez le fonctionnement correct de la pompe et effectuez la maintenance en suivant les instructions du fabricant. Remplacez les pastilles de traitement de pompe à condensat, le cas échéant.
 10. Si un tube d'agent neutralisant de condensat est installé, rechargez-le conformément aux instructions du fabricant.
 11. Vérifiez la propriété et le fonctionnement correct du commutateur de débordement de condensat.

DIMENSIONS – MODÈLE BTC

Figure 27.1 - Plans cotés – Modèle BTC

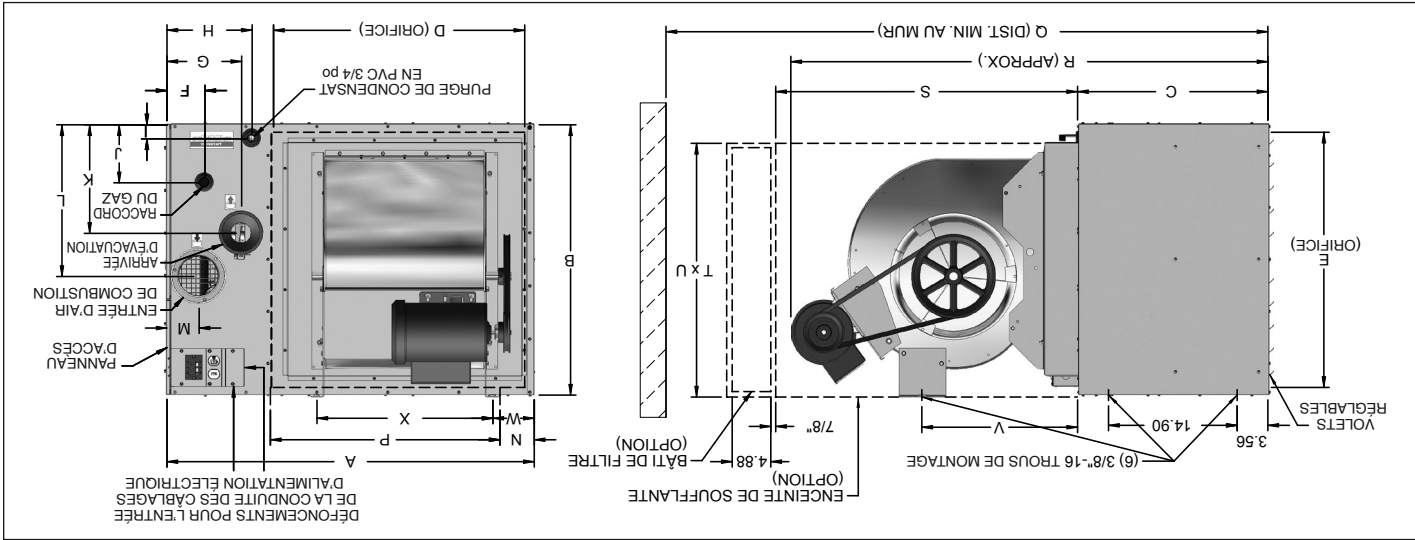


Tableau 27.1 - Dimensions (pouces) – BTC

Modèles	BTC 215	BTC260	BTC310
A	42,53	42,53	42,53
B	31,31	31,31	39,56
C	22,05	22,05	22,05
D	29,52	29,52	29,52
E	29,43	29,43	37,68
F	4,50	4,50	4,50
G	7,47	7,47	8,12
H	9,86	9,86	9,79
I	1,63	1,63	1,88
J	6,72	6,72	10,84
K	12,58	12,58	16,19
L	17,58	17,58	22,19
M	3,72	3,72	4,62
N	3,97	3,97	3,97
P	26,60	26,60	26,60
Q (avec boîtier de souffl. et porte-filtre)	79,68	79,68	79,68
Q (sans boîtier de souffl. et porte-filtre)	70,88	70,88	70,88
R ①	58,88	58,88	58,88
S	39,88	39,88	39,88
T	28,57	28,57	28,57
U	28,28	28,28	28,28
V	18	18	18
W	5,45	5,45	6,45
X	20,59	20,59	21,59
Tuyau de prise d'air de combustion	4	4	6
Tuyau de sortie d'évacuation	4	4	4
Raccordement de gaz	3/4	3/4	3/4
Soufflante	15-15	15-15	15-15
Poids d'expédition approximatif (lb)	340	350	395

① Dimension approximative pour tous les moteurs de série; comptez 7,5 cm pour les moteurs à roue à gorge et en option.

DIMENSIONS – MODÈLE PTC

Figure 26.1 - Plans cotés - Modèle PTC

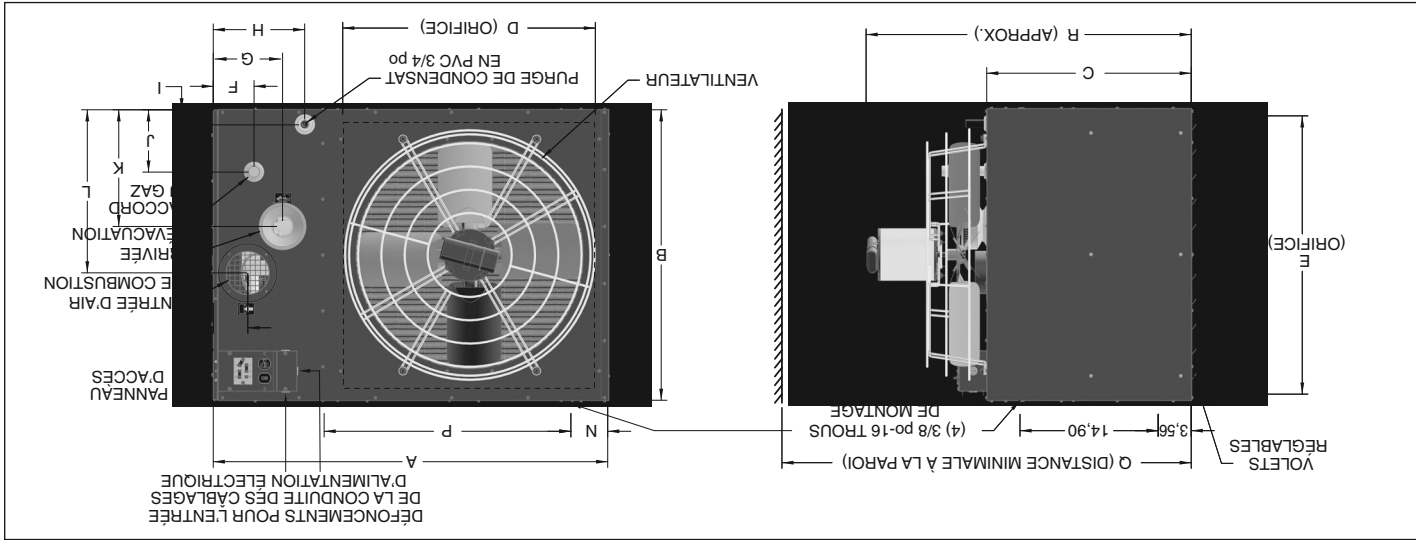


Tableau 26.1 - Dimensions (pouces) - PTC^①

Modèles	PTC 55	PTC 65	PTC 85	PTC110	PTC135	PTC156	PTC180	PTC 215	PTC260	PTC310
A	29,80	29,80	35,53	35,53	35,53	35,53	42,53	42,53	42,53	42,53
B	18,13	18,13	20,31	20,31	23,06	23,06	25,81	31,31	31,31	39,56
C	19,03	19,03	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05
D	17	17	22,52	22,52	22,52	22,52	29,52	29,52	29,52	29,52
E	16,24	16,24	18,42	18,42	21,18	21,18	23,93	29,43	29,43	37,68
F	4,71	4,71	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
G	7,19	7,19	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,47	7,47	8,12
H	10,22	10,22	10,27	10,27	10,18	10,18	10,36	9,86	9,86	9,79
I	3,10	3,10	1,32	1,32	2,15	2,15	1,73	1,63	1,63	1,88
J	12,81	12,81	6,73	6,73	8,09	8,09	9,47	6,72	6,72	10,84
K	6	6	8,74	8,74	8,45	8,45	9,82	12,58	12,58	16,19
L	9,07	9,07	12,13	12,13	12,95	13,45	14,92	17,58	17,58	22,19
M	3,30	3,30	3,86	3,86	3,48	3,98	3,98	3,72	3,72	4,62
N	1,90	1,90	1,54	1,54	1,54	1,54	3,97	3,97	3,97	3,97
P	16	16	22,03	22,03	22,03	22,03	26,60	26,60	26,60	26,60
Q ②	40,19	40,19	45,83	45,83	45,83	45,83	45,83	45,83	46,83	46,83
R	28,19	28,19	33,83	33,83	33,83	33,83	33,83	33,83	34,83	34,83
Tuyau de prise d'air de combustion	3	3	3	3	3	4	4	4	4	6
Tuyau de sortie d'évacuation	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Raccordement de gaz	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4
Diamètre de ventilateur	14	14	18	18	20	20	22	24	24	26
Poids d'expédition approximatif (lb)	93	103	125	128	165	165	215	265	265	310

① N'utilisez pas les modèles à hélice avec des gaines.
② Dimension égale hors-tout plus 12 po.

Figure 25.1 - Hottes de déflexion vers le bas à 30°, 60° et 90°

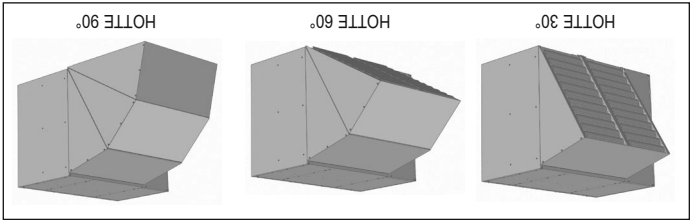


Figure 25.2 - Portée/couverture du sol avec hotte à 30° et 60°

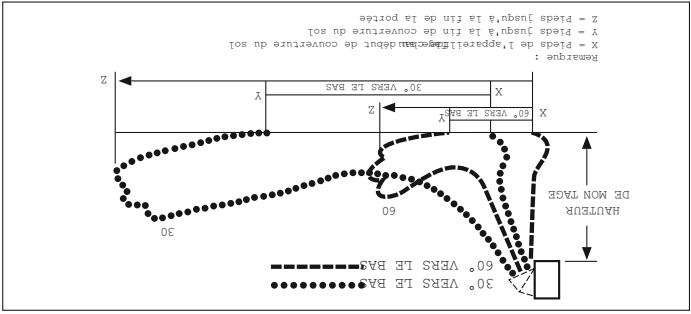


Tableau 25.1 - Données de performance générale de la hotte de déflection - Modèle BTC

[illegible]

Remarque : Reportez-vous aux figures 25.2 et 25.3.

Taille de modèle	(CFM)	(°F)	Hausse de temp.	Hauteur de montage	Angle de lame	Hotte 30"			Hotte 60"			Hotte 90"
						X	Y	Z	X	Y	Z	
55	1097	43	8	55	12	27	37	0	28	39	19	
			8	44	11	25	35	0	26	35	17	
			12	31	9	23	32	0	22	30	15	
			10	43	10	24	34	0	25	34	16	
			12	29	8	21	30	0	20	28	15	
			8	59	14	30	41	0	32	43	17	
			10	49	12	29	39	0	29	40	16	
			12	39	11	26	37	0	26	36	14	
			13	32	10	25	35	0	24	33	14	
			8	57	13	29	39	0	30	41	16	
			10	47	11	27	37	0	28	38	15	
			12	35	10	25	34	0	24	33	13	
			13	28	9	23	32	0	22	30	13	
			8	60	15	32	44	0	34	47	24	
			10	52	13	31	42	0	32	44	21	
			12	42	12	29	40	0	29	40	19	
			14	30	10	26	36	0	25	34	18	
			8	60	19	41	56	0	43	60	26	
			10	51	18	40	55	0	42	57	23	
			12	41	17	38	53	0	40	55	21	
			14	29	15	37	51	0	34	47	18	
			16	8	14	34	48	0	34	47	18	
			8	63	16	35	48	0	37	51	26	
			10	55	15	34	46	0	35	48	23	
			12	46	13	32	44	0	32	45	21	
			14	36	12	29	41	0	29	40	20	
			8	66	19	41	56	0	43	59	32	
			10	60	18	40	54	0	42	57	29	
			12	53	17	38	53	0	40	54	26	
			14	46	15	36	50	0	37	51	24	
			16	37	14	34	47	0	33	46	23	
			8	69	22	45	62	0	48	66	37	
			10	63	21	44	61	0	47	64	33	
			12	57	19	43	59	0	45	62	30	
			14	51	18	42	57	0	43	59	28	
			16	44	17	40	55	0	40	55	26	
			18	35	15	37	52	0	36	50	25	
			20	25	13	34	47	0	31	43	24	
			8	68	20	43	58	0	45	62	34	
			10	61	19	42	57	0	44	60	31	
			12	55	18	40	55	0	42	58	28	
			14	48	17	39	53	0	40	56	26	
			16	40	15	37	51	0	36	50	24	
			18	31	13	34	47	0	32	44	23	
			20	23	11	31	44	0	30	44	22	
310	5400	49	18	16	31	13	34	47	0	32	44	23
			16	40	40	15	37	51	0	36	50	24
			14	48	17	39	53	0	40	56	26	
			12	55	18	40	55	0	42	58	28	
			10	61	19	42	57	0	44	60	31	
			8	68	20	43	58	0	45	62	34	
260	4585	49	20	25	25	13	34	47	0	31	43	24
			18	35	15	37	52	0	36	50	25	
			16	44	17	40	55	0	40	55	26	
			14	51	18	42	57	0	43	59	28	
			12	57	19	43	59	0	45	62	30	
			10	63	21	44	61	0	47	64	33	
			8	69	22	45	62	0	48	66	37	
			16	37	14	34	47	0	33	46	23	
			14	46	15	36	50	0	37	51	24	
			12	53	17	38	53	0	40	54	26	
			10	60	18	40	54	0	42	57	29	
			8	66	19	41	56	0	43	59	32	
			14	36	12	29	41	0	29	40	20	
			12	46	13	32	44	0	32	45	21	
			10	55	15	34	46	0	35	48	23	
			8	63	16	35	48	0	37	51	26	
			16	35	15	37	51	0	34	47	18	
			14	41	17	38	53	0	40	55	21	
			12	51	18	40	55	0	42	57	23	
			10	60	19	41	56	0	43	60	26	
			8	60	19	41	56	0	43	60	26	
			14	30	10	26	36	0	25	34	18	
			12	42	12	29	40	0	29	40	19	
			10	52	13	31	42	0	32	44	21	
			8	60	15	32	44	0	34	47	24	
			13	28	9	23	32	0	22	30	13	
			12	35	10	25	34	0	24	33	13	
			10	47	11	27	37	0	28	38	15	
			8	57	13	29	39	0	30	41	16	
			13	32	10	25	35	0	24	33	14	
			12	39	11	26	37	0	26	36	14	
			10	49	12	29	39	0	29	40	16	
			8	59	14	30	41	0	32	43	17	
			12	29	8	21	30	0	20	28	15	
			10	43	10	24	34	0	25	34	16	
			8	54	12	26	36	0	27	38	18	
			12	31	9	23	32	0	22	30	15	
			10	44	11	25	35	0	26	35	17	
			8	55	12	27	37	0	28	39	19	
			8	55	12	27	37	0	28	39	19	
			(°F)	(p)	(%)	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)	
			X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	S
			Hotte 30"	Hotte 60"	Hotte 90"							

Remarque : Reportez-vous aux figures 25.2 et 25.3.

Tableau 25.2 - Données de performance générale de la hotte de déflexion - Modèle PTC

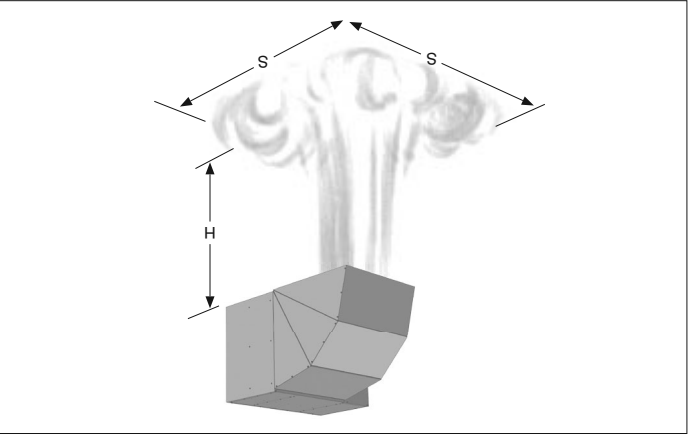


Figure 25.3 - Portée/couverture du sol avec hotte à 90°

Tableau 24.1 - Données de performance générale du modèle PTC à hélice

Tailles du modèle PTC									
55	65	85	110	135	156	180	215	260	310
Apport calorifique BTU/h ①		55 000	65 000	85 000	110 000	135 000	155 000	180 000	215 000
Chaleur produite BTU/h ①		51 150	60 450	79 050	102 300	125 500	144 150	167 400	199 950
Production de l'écoulement (Gal/Hre)		0,3	0,4	0,5	0,7	1	1,1	1,3	1,6
Air entrant (pi³/min) à 70 °F ②		1097	1141	1650	1750	2160	2600	3020	3865
Vitesse de sortie (pi/min) ②		618	650	619	668	719	862	676	699
Augmentation temp. air (°F)		43	49	44	54	54	51	48	49
Hauteur max. de montage (pi) ②		12	12	13	13	14	18	15	17
Portée thermique (pi) à haut. max. de montage		43	43	48	46	51	62	53	60
Type de moteur ③		PSC	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC	PSC
Puissance moteur		1/8	1/8	1/8	1/3	1/3	1/3	1/2	3/4
Régime moteur (tr/min)		1440	1440	1550	1075	1075	1075	1075	1125

Tableau 24.2 - Données de performance générale du modèle BTC à soufflante

Tailles du modèle BTC			215	260	310
Apport calorifique BTU/h ①	215 000	260 000	310 000		
Chaleur produite BTU/h ①	199 950	241 800	288 300		
Production de l'écoulement (Gal/Hre)	1,6	1,9	2,3		
Air entrant (CFM)	2645-4628	3198-5597	3813-6674		
Vitesse de sortie (pi/min) ②	497-826	601-999	659-930		
Augmentation temp. air (°F)	40-70	40-70	40-70		
Hauteur max. de montage (pi) ②	9-22	11-26	11-26		
Portée thermique (pi) à haut. max. de montage	33-77	40-94	39-91		
Type de moteur ③	TE	TE	TE		
Voir Tableau 20.1					
Puissance moteur					
Régime moteur (tr/min)					

① Les valeurs nominales indiquées correspondent à une altitude de 609 m au-dessus du niveau de la mer. (Au Canada, consultez la plaque signalétique.) La réduction de 4 % pour les 300 m au-dessus du niveau de la mer, (Au Canada, consultez la plaque signalétique.) La réduction des valeurs nominales exige l'utilisation d'un ensemble pour haute altitude.

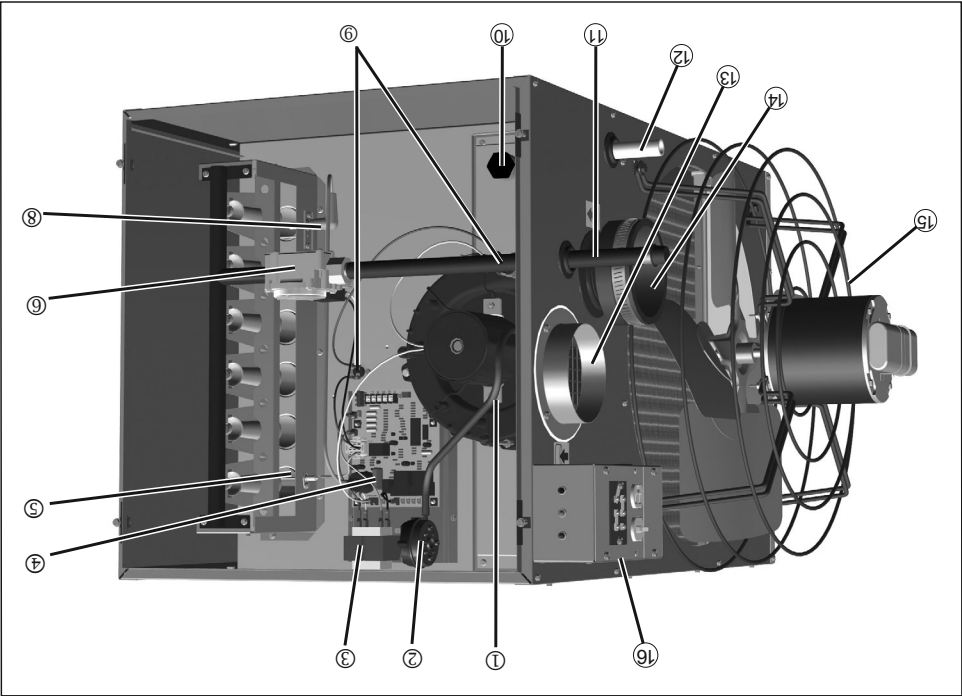
② À une température ambiante de 18 °C, avec l'appareil à entrée nominale maximum. Hauteur de montage mesurée du bas de l'appareil et sans hottes de déflexion.

③ Tous les moteurs utilisés sont produits, mesurés et testés par des fabricants renommés, conformément aux normes NEMA et ils sont assortis de la garantie standard du fabricant du moteur et de la Machine. Tous les moteurs sont des moteurs monophasés totalement enfermés avec protection anti-surchauffe intégrée.

Tableau 23.1 - Options de contrôle

Description de commande		Code de commande	Tension de service	Tension	Type de gaz
Allumage direct par étincelle, monotagage, arrêt à 100 % avec réessai continu	Utilise une commande à gaz combiné monotagage avec commande d'allumage.	11	115V	24V	gaz nat.
	Le gaz s'allume par allumeur direct par étincelle sur appel de chaudière.	21	115V	24V	propane

Figure 23.1 - Caractéristiques standard montées en usine



- ⑤ **Détecteur de flamme**
Le détecteur de flamme à distance vérifie l'allumage de tous les brûleurs, surveille le signal de flammes et communique avec la carte de circuit intégré.
- ⑥ **Soupape de gaz à une phase**
La soupape de gaz principale est installée à l'usine sur le circuit de gaz du radiateur à l'unité. Cette soupape gère les fonctions de régulation, la conduite principale de gaz et la fermeture manuelle. La soupape est redondante et procure une fermeture à 100%. Le gaz naturel possède le code de commande 11, le gaz propane possède le code de commande 21.
- ⑦ **Commandeur de détecteur de retour de flamme (caché)**
Ces détecteurs sont montés près des brûleurs et coupent l'arrivée de gaz en cas de retour de flamme.
- ⑧ **Allumeur à étincelles**
Fournit une étincelle pour un allumage direct des brûleurs.
- ⑨ **Limitesurs**
Un limiteur est installé sur le courant d'air et coupera l'alimentation en gaz advenant une surchauffe. L'autre limiteur est situé sur le brûleur de l'extracteur et fermera l'alimentation de gaz dans l'éventualité d'une surchauffe des températures de gaz de combustion.

- ⑩ **Commandeur de débordement de condensat**
Coupe les commandes de gaz si le condensat n'est pas correctement évacué de l'appareil.
- ⑪ **Raccords des tuyaux de gaz**
Accès facile au raccord de la tuyauterie de gaz installée à l'usine en saillie à l'extérieur du boîtier de l'appareil.
- ⑫ **Raccord du tuyau d'écoulement**
Accès facile au raccord du tuyau d'écoulement installé à l'usine, en saillie à l'extérieur du boîtier de l'appareil.
- ⑬ **Raccord du tuyau d'entrée d'air de combustion**
Raccord unique pour la tuyauterie d'entrée d'air de combustion.
- ⑭ **Raccord du tuyau de ventilation**
Manchon pour conduit d'échappement en caoutchouc pourvu d'une attache pour un raccordement facile au système de ventilation en PVC.
- ⑮ **Protège-ventilateur**
Les appareils à propulseur peuvent être pourvus d'un protège-ventilateur pare-digts optionnel (standard sur la taille 110 et plus petit) pour une protection accrue. S'il est commandé, le protège-ventilateur pare-digts est installé à l'usine, en remplacement du protège-ventilateur régulier.
- ⑯ **Ensemble pratique pour entrepreneur**
La boîte de distribution externe est caractérisée par un raccordement simple du câblage d'alimentation interne, un câblage externe du thermostat aux bornes, un commutateur marche/arrêt, une sortie unique de 115 V pour le raccordement d'une pompe d'écoulement externe et des témoins lumineux afin d'afficher le statut de fonctionnement de l'appareil.
- ⑰ **Les lames horizontales du déflecteur d'air**
(non illustrées à la figure 23.1)
Les lames, installées à l'usine sur la décharge de l'appareil, peuvent être ajustées afin de donner un contrôle horizontal (vers le haut et vers le bas) de la ventilation de l'air chaud. Les lames verticales du déflecteur verticales sont disponibles comme accessoire installé sur les lieux.

- ① **Extracteur**
Tous les appareils sont fournis avec un tuyau d'évacuation rond ainsi que des raccords de tuyau d'entrée d'air de combustion.
- ② **Commutateur de pression**
Un commutateur de pression de ventilation à réinitialisation automatique est fourni sur tous les appareils et est conçu pour empêcher le fonctionnement du brûleur principal dans l'éventualité où la ventilation serait restreinte par les produits de combustion. Cette restriction pourrait survenir à cause d'un diamètre de ventilation inadéquat, une canalisation de ventilation trop longue, un terminal de ventilation non approuvé, des vents violents, une pression négative élevée à un endroit en particulier, etc. Une fois la cause de la restriction corrigée, le commutateur de pression sera automatiquement réinitialisé.
- ③ **Transformateur abaisseur de commande**
Le transformateur abaisseur de commande est localisé dans la boîte de distribution électrique. Le transformateur est utilisé pour abaisser le courant de 115 volts à 24 volts pour les commandes de gaz, le relais à action différée du ventilateur, le démarreur fourni, etc. L'installation d'un transformateur supplémentaire est nécessaire si le voltage fourni est de 208 V, 230 V, 460 V ou 575 V. Afin de déterminer ce que le transformateur de commande nécessite de même que les accessoires de transformateurs requis, référez-vous au tableaux 15.1, 2, 3 et 4.
- ④ **Tableau de commande à allumage direct par étincelle intégré**
Le tableau de commande intégré à allumage direct par étincelle combine toutes les fonctions de commande de la chaudière. Le tableau de commande intégré procure un contrôle numérique de l'appareil de ventilation, de l'inducteur, de l'allumage, de la soupape du circuit de sécurité en tout temps. Le tableau comprend une lumière à DEL de diagnostic pour le dépannage de même qu'un bloc d'alimentation protégé. La commande de l'allumage est complètement fermée et effectuée des essais continuellement.

IMPORTANT

Les procédures de démarrage et de réglage doivent être confiées à un centre de SAV qualifié.

Bien que l'appareil ait été assemblé et testé à chaud en usine, il est recommandé d'effectuer les vérifications préopératoires suivantes pour vous assurer que tout fonctionne normalement après l'installation.

1. Isoler l'appareil de toute alimentation électrique en ouvrant le sectionneur. Vérifiez que les disjoncteurs ou les fusibles sont en place et d'un calibre approprié. Fermez tous les robinets d'arrêt de gaz.

2. Ouvrez le panneau d'accès aux commandes sur le côté de l'appareil. Vérifiez que la tension du secteur correspond à la tension nominale de l'appareil inscrite sur la plaque signalétique. Assurez-vous que tous les câblages sont bien fixés et convenablement protégés. Suivez chaque circuit pour vous assurer qu'il est conforme au schéma de câblage. Si l'appareil est installé à plus de 2000 pieds et que l'ensemble pour haute altitude inclut un interrupteur de contrôle d'air de combustion, remplacez l'interrupteur de l'appareil par celui fourni dans l'ensemble. Assurez-vous que le tube et les branchements électriques sont solidement fixés.

4. Vérifiez que le système d'évacuation des gaz est correctement installé et n'est pas obstrué. Avant de démarrer l'appareil, suivez les étapes suivantes afin de vous assurer que le système d'évacuation est correctement dimensionné :
- a. Inspectez le système d'évacuation pour vous assurer qu'il est de taille et de pente horizontale correctes, comme requis dans ces instructions. Déterminez s'il n'y a pas d'obstructions, de restriction, de fuite, de corrosion ou d'autres détectosités pouvant créer un risque.
- b. Suivez les instructions d'allumage. Faites fonctionner l'appareil à inspecter. Réglez le thermostat de manière que l'appareil chauffe en continu.
- c. Si le pressostat d'évacuation ne se ferme pas durant les tests ci-dessus, il faut prendre les mesures correctives nécessaires.
5. Vérifiez qu'il n'y a pas d'obstacles devant la prise d'air et la sortie d'air chaud.
6. Vérifiez que le ventilateur est libre. Le ventilateur doit tourner librement à la main sans rien toucher.
7. Effectuez une inspection visuelle de l'appareil et assurez-vous qu'il n'a pas été endommagé au cours de l'installation. Assurez-vous que toutes les attaches sont en place et que les offices du brûleur sont correctement alignés sur les tubes de l'échangeur de chaleur et que les offices à gaz sont centrés sur l'ouverture du tube inspirateur du brûleur.
8. Vérifiez que tous les filtres sont en place et correctement installés en respectant la direction de l'air (s'il y a lieu).
9. Assurez-vous que les lames des persiennes sont ouvertes d'au moins 30° mesurées par rapport à la verticale.
10. Mettez l'appareil sous tension au niveau du sectionneur. Assurez-vous que le voyant vert est allumé sur la boîte de dérivation de l'appareil, ce qui confirme la mise sous tension.
11. Après avoir fermé le gaz, vérifiez le thermostat, la commande d'allumage, le robinet de gaz, puis mettez le moteur à ventilateur sous tension en créant un appel de chaleur à partir du thermostat. S'ils ne fonctionnent pas, revérifiez avec le schéma de câblage. Assurez-vous que le voyant ambre est allumé sur la boîte de dérivation de l'appareil, ce qui confirme l'appel de chaleur.

12. Pour les appareils à circulation forcée, vérifiez la vitesse de la soufflante (tr/min). Voir les instructions de réglage de la soufflante pour toute modification.
13. Vérifiez la vitesse du moteur (tr/min).
14. Vérifiez la tension du moteur.
15. Mesurez le courant d'appel du moteur et comparez-le à l'intensité nominale de la plaque signalétique.
16. Révérifiez la pression d'arrivée de gaz au niveau du robinet d'arrêt manuel installé sur site. La pression d'entrée de l'appareil doit être de 6 po C.E. pour le gaz naturel ou de 11 po C.E. pour le propane. La pression maximum d'arrivée pour l'un ou l'autre gaz est de 14 po C.E. Si la pression d'arrivée dépasse cette valeur, il faudra ajouter un détendeur en amont du robinet de gaz mixte.

17. Ouvrez le robinet d'arrêt de gaz manuel installé sur site.
18. Tournez le robinet manuel du régulateur combiné à la position « ON ».
19. Assurez-vous que la vanne générale de gaz s'ouvre. Vérifiez la pression au collecteur de gaz (voir Réglage principal du gaz) avec la soufflante en marche. Assurez-vous que le voyant bleu est allumé sur la boîte de dérivation de l'appareil, ce qui confirme que le robinet de gaz principal est ouvert.
20. Assurez-vous que les commandes de gaz s'activent dans l'ordre (voir « Séquence de fonctionnement des commandes »). Si vous n'êtes pas familier avec ces commandes (régulateur de gaz combiné), lisez la documentation du fabricant du système de régulation, qui est livrée avec l'appareil.
21. Quand vous vous êtes assuré que l'appareil fonctionne normalement, retirez tous les fils volants utilisés pour les essais.
22. Remettez en place le panneau d'accès aux commandes sur le côté de l'appareil.
23. Si l'appareil est installé à plus de 2000 pieds, collez l'étiquette incluse dans l'ensemble pour haute altitude et remplissez tous les champs au feutre indélébile.

Réglage du gaz réseau

Le régulateur de pression du gaz (à l'intérieur du régulateur combiné) a été réglé en usine pour des caractéristiques moyennes de gaz. Il est essentiel que l'alimentation du brûleur soit conforme aux conditions indiquées sur la plaque signalétique. Ces conditions doivent être vérifiées et les réglages nécessaires, effectués après l'installation de l'appareil. Une puissance calorifique excessive se traduira par une surchauffe permanente réduisant la durée de vie de l'appareil et entraînant des besoins d'entretien accrus. L'entrée ne doit en aucun cas dépasser celle indiquée sur la plaque de série.

La pression du collecteur de gaz doit être mesurée au raccord installé à côté du robinet d'arrêt.

Pour régler la pression du collecteur de gaz

1. Tournez le robinet d'arrêt manuel installé sur site sur Arrêt.
2. Retirez le bouchon du raccord 1/8 po pour brancher un manomètre à tube en U dont les branches ont une hauteur d'au moins 30 cm (12 po).
3. Tournez le robinet d'arrêt de gaz manuel installé sur site sur position Marche.
4. Créez un appel de chaleur à partir du thermostat.
5. Consultez le tableau 14.1 pour déterminer la pression nominale du collecteur de gaz de l'appareil. Les pressions entre 0 et 2000 pieds d'altitude sont de 3,5 po C.E. pour le gaz naturel, 10 po C.E. pour le propane; à plus de 2000 pi, reportez-vous aux instructions de raccordement au gaz – Ensemble d'accessoires pour haute altitude à la page 12. Réglez le ressort du régulateur principal pour qu'il délivre le gaz à la pression correcte (pour savoir comment régler, consultez le manuel du régulateur fourni avec l'appareil).
6. Après ce réglage, fermez le robinet d'arrêt manuel et revisssez le bouchon du raccord de 1/8 po.
7. Ensuite, ouvrez le robinet d'arrêt manuel installé sur site et assurez-vous à nouveau que les bouchons du tuyau ne fuient pas avec de l'eau savonneuse.

SÉQUENCE FONCTIONNELLE DE SYSTÈME DE COMMANDE

Lorsque le thermostat détecte une demande de chaleur, le moteur de la soufflante d'extraction démarre. L'appareil effectue un cycle de purge avant que l'allumeur direct par étincelle soit mis sous tension. En même temps, la soupape principale du régulateur combiné s'ouvre pour laisser le gaz passer vers les brûleurs. Si le moteur du ventilateur ne tourne pas encore, il démarrera peu après. Si une flamme n'est pas détectée dans les 7 secondes qui suivent pour une raison quelconque, le robinet principal se fermera et il y aura une courte période de purge avant toute nouvelle tentative d'allumage. Si une flamme n'est pas détectée après quatre tentatives, il s'écoule au moins une heure avant une nouvelle tentative d'allumage.

DONNÉES DE PERFORMANCE DE LA SOUFFLANTE – MODÈLE BTC

Tableau 21.1 - Modèle à soufflante BTC215-310 - 1 ② ③

Pression statique externe (po de C.E.)									
0									
0,1									
0,2									
0,3									
0,4									
0,5									
0,58									
Taille de modèle	ATR	CFM	HP	40	45	50	55	60	65
215	40	4628	2	552	2	4114	1-1/2	3	618
	45	4114	1-1/2	552	2	4114	1-1/2	3	618
	50	3703	1	500	1	3703	1-1/2	4	500
	55	3366	1	457	1	3366	1-1/2	4	457
	60	3086	1	422	1	3086	1-1/2	4	422
	65	2848	1	392	1	2848	1-1/2	4	392
	70	2645	1	368	1	2645	1-1/2	4	368
	40	5597	3	797	3	5597	3	797	797
	45	4975	3	713	3	4975	3	713	713
	50	4478	2	646	2	4478	2	646	646
260	50	4478	3	646	3	4478	3	646	646
	55	4071	1-1/2	590	1-1/2	4071	1-1/2	590	590
	60	3731	1-1/2	543	1-1/2	3731	1-1/2	543	543
	65	3444	1-1/2	503	1-1/2	3444	1-1/2	503	503
	70	3198	1-1/2	469	1-1/2	3198	1-1/2	469	469
	50	4071	2	590	2	4071	2	590	590
	55	3731	2	543	2	3731	2	543	543
	60	3444	2	503	2	3444	2	503	503
	65	3198	2	469	2	3198	2	469	469
	70	2961	2	435	2	2961	2	435	435
310	40	6674	5	809	5	6674	5	809	809
	45	5932	3	722	3	5932	3	722	722
	50	5339	3	652	3	5339	3	652	652
	55	4854	2	595	2	4854	2	595	595
	60	4449	2	547	2	4449	2	547	547
	65	4071	1-1/2	503	1-1/2	4071	1-1/2	503	503
	70	3731	1-1/2	469	1-1/2	3731	1-1/2	469	469
	40	6674	5	809	5	6674	5	809	809
	45	5932	3	722	3	5932	3	722	722
	50	5339	3	652	3	5339	3	652	652

① Les sorties correspondent à une altitude de 609 m maximum. Au-delà, la sortie doit être réduite de 4 % tous les 300 m au-dessus du niveau de la mer. (Ne s'applique pas au Canada) Les régimes d'ouverture de la roue à gorge sont approximatifs. Pour un fonctionnement correct, vérifiez le régime de la soufflante. Pour les sélections 115/230 V (1 HP et 1-1/2 HP), voir les tableaux 21.2 et 3 le numéro d'entraînement corrigé.

Modèle	Entraine-ment 1-1/2 HP pour 115/230 V	Entraine-ment 1 HP pour 115/230 V
BTC215	273 = 272	269 = 270
BTC260	267 = 266	264 = 263
BTC310	264 = 263	267 = 266

Tableau 21.3 - Autres entraînements pour moteurs 115/230 V, 1 ph, 1-1/2 HP

Modèle	Entraine-ment 1 HP pour 115/230 V	Entraine-ment 1-1/2 HP pour 115/230 V
BTC215	269 = 270	273 = 272
BTC260	264 = 263	267 = 266
BTC310	264 = 263	267 = 266

Tableau 21.2 - Autres entraînements pour moteurs 115-230 V, 1 ph, 1 HP

Modèle	Entraine-ment 1 HP pour 115/230 V	Entraine-ment 1-1/2 HP pour 115/230 V
BTC215	269 = 270	273 = 272
BTC260	264 = 263	267 = 266
BTC310	264 = 263	267 = 266

DONNÉES DE PERFORMANCE DE LA SOUFFLANTE – MODÈLE BTC

Tableau 20.1 - Description du code d'alimentation – Modèle à soufflante BTC – ①

BTC215			BTC260			BTC310		
Code d'alimentation	Tension	Tension	HP	Entraînement	HP	Entraînement	HP	Entraînement
02	115/230	1	1	270	1-1/2	261	1-1/2	261
08	208-230/460 V	3	1	269	2	268	3	260
11	575	3	1	269	2	268	3	260
13	115/230	1	1-1/2	270	1-1/2	263	1-1/2	263
19	208-230/460 V	3	1-1/2	269	3	260	5	260
22	575	3	1-1/2	269	3	260	5	260
24	115/230	1	1	272	1-1/2	266	1-1/2	266
30	208-230/460 V	3	2	269	5	260	1-1/2	262
33	575	3	2	269	5	260	1-1/2	262
35	115/230	1	1-1/2	272	-	-	-	-
41	208-230/460 V	3	3	271	1-1/2	262	2	262
44	575	3	3	271	1-1/2	262	2	262
46	115/230	1	1	274	-	-	-	-
52	208-230/460 V	3	1	273	2	262	3	278
55	575	3	1	273	2	262	3	278
57	115/230	1	1	277	-	-	-	-
63	208-230/460 V	3	1-1/2	273	3	278	1-1/2	264
66	575	3	1-1/2	273	3	278	1-1/2	264
74	208-230/460 V	3	2	273	1-1/2	264	2	264
77	575	3	2	273	1-1/2	264	2	264
80	575	3	1	275	2	264	3	265
83	575	3	1	276	1-1/2	267	1-1/2	267
84	208-230/460 V	3	1	275	2	264	3	265
85	208-230/460 V	3	1	276	1-1/2	267	1-1/2	267

① Pour sélectionner le code d'alimentation correct, reportez-vous aux tableaux de la page 21.

Tableau 20.2 - Chute de pression statique dans le filtre ②

Pression statique dans le filtre ("C.E.)			
BTC215	BTC260	BTC310	0,1

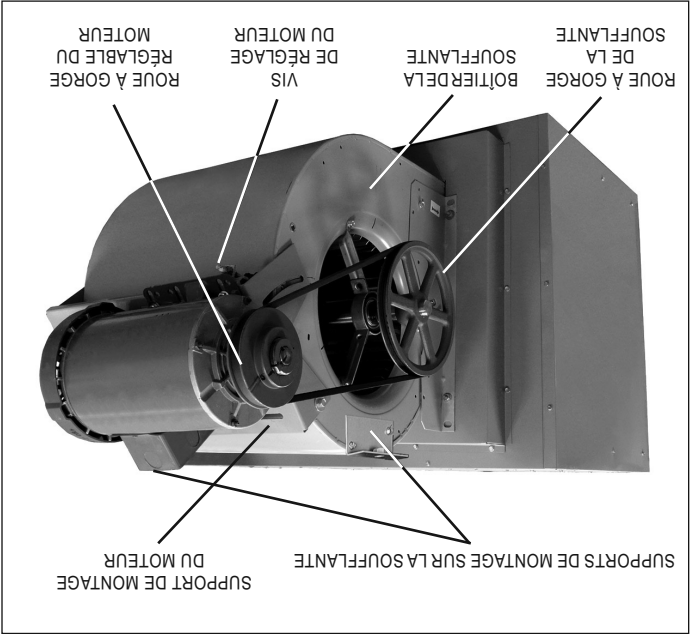
② Calculée à une ATR de 55 °F; pour les modèles à soufflante avec enceinte et filtre, ajoutez la pression statique du filtre à la pression statique externe.

INSTALLATION

Procédure d'installation

1. Retirez et jetez la sangle d'attache du moteur, ainsi que la cale d'expédition située sous la vis de réglage du moteur (pas sur tous les modèles.)
2. Pour les moteurs de 3 et 5 HP, montez la roue à gorge sur l'arbre moteur, puis installez le moteur sur le support de montage. Installez la courroie sur la soufflante et les roues à gorge du moteur.

Figure 19.1 – Modèle à soufflante



3. Ajustez la vis de réglage du moteur pour obtenir une déviation de courroie de 19 mm environ avec application de 2,2 kg de force à mi-distance entre les roues à gorge (Figure 19.3). Comme la tension de la courroie diminue sensiblement après une période de rodage initiale, il est nécessaire de réverifier périodiquement la tension. Une tension excessive engendrera l'usure des roulements et du bruit.
4. Les roulements de la soufflante sont lubrifiés à vie; toutefois, avant la mise en marche initiale de l'appareil, l'arbre de la soufflante devrait être lubrifié au niveau des roulements avec de l'huile SAE 20. Cela permettra de réduire la friction initiale et d'amorcer l'écoulement du lubrifiant plastique.
5. Établissez les branchements électriques conformément au diagramme de câblage.
6. Vérifiez la rotation de la soufflante. Le moteur doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre lorsque vous trouvez face à la poulie du moteur. Si la rotation est incorrecte, corrigez-la en inversant les fils dans le moteur. Reportez-vous au diagramme de câblage sur le moteur.
7. L'appel de courant réel du moteur doit être déterminé. Il ne doit en aucun cas dépasser celui qui apparaît sur la plaque signalétique du moteur.
8. Il incombe à l'installateur de régler la roue à gorge du moteur pour fournir la performance de soufflante indiquée à la page 21 pour les soufflantes dont le réglage ne correspond pas à la performance définie à l'usine. Le numéro d'entraînement sur l'appareil pourra être identifié en se reportant au numéro « Power Code » sur la plaque signalétique de l'appareil (voir la nomenclature des numéros de modèle à la page 31) et en faisant correspondre ce numéro à ceux de la page 20. Vous pourrez déduire le numéro d'entraînement de la liste.

Réglage de la soufflante

Après les branchements électriques, vérifiez la rotation de la soufflante pour garantir le chauffage soufflé. Au besoin, intervertissez les fils pour inverser la rotation de la soufflante. Démarrez le moteur du ventilateur et vérifiez le régime de la roue à gorge de la soufflante à l'aide d'un tachymètre manuel ou stroboscopique. Le régime doit correspondre aux régimes indiqués sous Données de performance, à la page 21. Un moteur à une vitesse à roue à gorge réglable est fourni avec ces appareils. Si une modification du régime du ventilateur de la soufflante est requis, ajustez comme suit la roue à gorge du moteur :

REMARQUE : N'allumez pas l'appareil tant que la soufflante n'est pas réglée; cela pourrait causer une surchauffe.

1. Coupez l'alimentation avant d'effectuer les réglages de régime de la soufflante. Pour déterminer le régime de soufflante adéquat, reportez-vous à « Détermination du régime de la soufflante », page 18 et aux données de performance de la page 21.
2. Détendez la courroie et retirez-la de la roue à gorge du moteur.
3. Desserrez la vis de serrage sur l'extérieur de la roue à gorge du moteur réglable (Figure 19.2).
4. Pour réduire le régime de la soufflante, tournez l'extérieur de la roue à gorge du moteur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
5. Pour l'augmenter, tournez dans le sens des aiguilles d'une montre. Resserrez la vis de calage de la roue à gorge du moteur, remettez la courroie, puis resserez l'assise du moteur. Ajustez la vis de réglage du moteur de sorte à obtenir une déviation de courroie de 3/4 po avec application de 5 livres de force à mi-distance entre les roues à gorge de la soufflante et du moteur (Figure 19.3). Comme la tension de la courroie diminue sensiblement après une période de rodage initiale, il est nécessaire de réverifier périodiquement la tension pour garantir le réglage correct permanent de la courroie.
7. Assurez-vous que les roues à gorge sont alignées. Réalignez-les au besoin.
8. Réverifiez le régime de la soufflante après réglage.
9. Vérifiez l'intensité du moteur. Ne dépassez pas l'intensité indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Ralentissez la soufflante au besoin.
10. Vérifiez l'augmentation de la température de l'air à travers l'appareil. Comparez-la aux valeurs du tableau des performances, page 21, pour garantir la circulation d'air réelle souhaitée.
11. Si des réglages s'imposent, revérifiez l'intensité du moteur après le réglage final du régime de la soufflante.

Figure 19.2 - Réglage de la roue à gorge du moteur

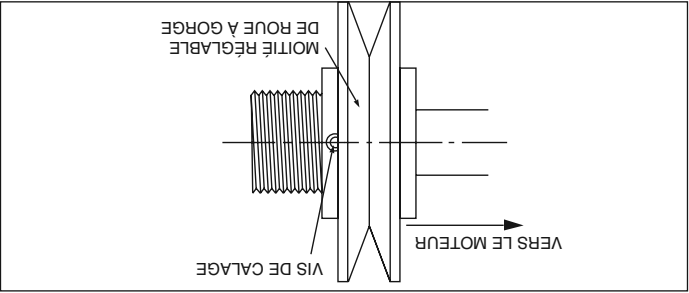


Figure 19.3 - Réglage de tension de la courroie

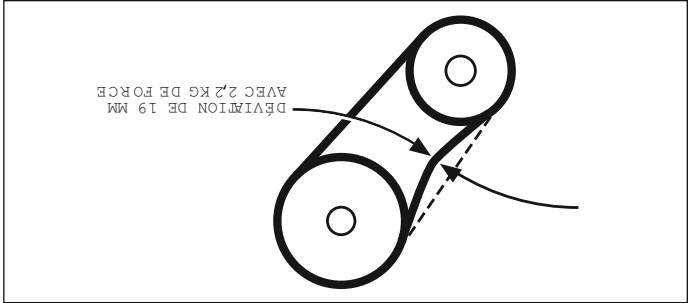
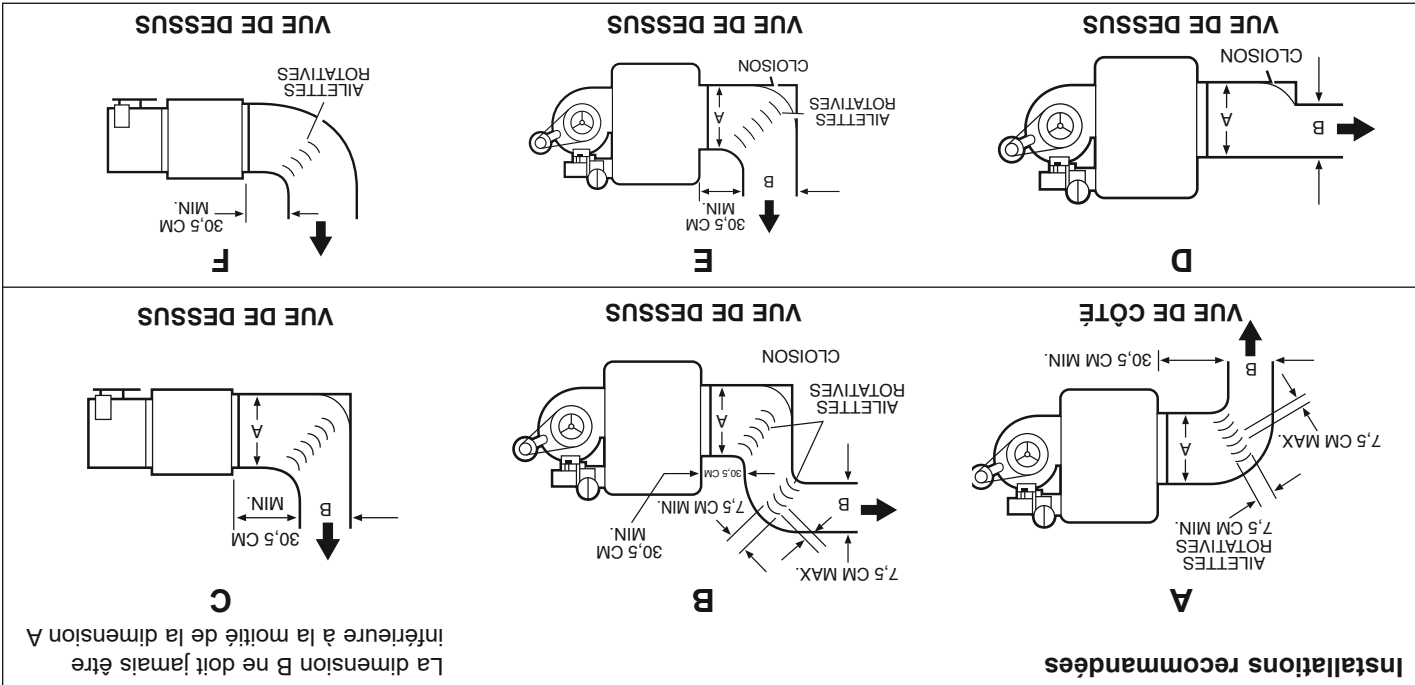


Figure 18.1 – Installation typique avec gaines et circulation d'air



IMPORTANT

N'essayez pas d'attacher des gaines quelconques aux modèles à hélice.

- Lors de l'installation de l'appareil de chauffage, suivez toujours les bonnes pratiques de conception de réseau de gaine pour obtenir la distribution uniforme de l'air à travers l'échangeur de chaleur. Les configurations recommandées apparaissent à la figure 18.1. Lorsque vous installez des appareils à soufflante avec des gaines, vous devez procéder comme suit.
1. **Assurez une distribution d'air uniforme sur l'échangeur thermique.** Utilisez les ailettes rotatives en cas de besoin (figure 18.1).
 2. Fournissez des panneaux d'accès amovibles dans les gaines côté aval de l'appareil de chauffage. Ces ouvertures doivent être assez grandes pour permettre de voir de la fumée ou de réfléchir la lumière à l'intérieur afin d'indiquer des fuites dans l'échangeur de chaleur et de vérifier les points chauds sur l'échangeur causés par une mauvaise répartition de l'air ou un manque d'air.
 3. Si les gaines sont connectées à l'arrière de l'appareil, utilisez l'ensemble du boîtier de soufflante Modine ou, si vous utilisez un boîtier conçu sur site, maintenez les dimensions du boîtier de la soufflante aux dimensions indiquées à la page 27.
- Exigences supplémentaires pour l'installation de modèles à soufflante (modèle BTC)**

Détermination du régime de la soufflante

L'entraînement et le moteur des appareils de chauffage au gaz à soufflante de moins de 3 HP sont assemblés à l'usine ; les moteurs 3 HP et supérieurs sont expédiés non assemblés pour éviter les dommages en cours d'expédition. La roue à gorge réglable du moteur a été pré-réglée pour permettre le fonctionnement de cet appareil dans des conditions moyennes de circulation de l'air et sans pression statique externe. La gorge du moteur doit être réglée au besoin quand l'appareil doit fonctionner avec des débits d'air et/ou des pressions statiques externes non moyens. Le réglage doit toujours se situer dans la plage de performance indiquée à la page 24 et la plage de montée de température indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.

Pour déterminer le régime correct de la soufflante et de l'ouverture de la

Une fois la pression statique totale et le débit d'air requis connus, le régime d'exploitation de la soufflante pourra être déterminé et les réglages de la roue à gorge du moteur correctement effectués. Par exemple, un modèle BTC10 doit être utilisé avec un boîtier de soufflante et des filtres fournis par Modine attachés aux gaines. L'appareil doit déplacer 6674 p³/min d'air par rapport à une pression statique externe de 0,2 po C.E. De plus, 0,1 po C.E. doivent être ajoutés à la chute de pression dans le filtre, pour un total de 0,3 po C.E. de chute de pression. Le tableau des performances de la page 21 pour un BTC310, à 6674 p³/m et une pression statique de 0,3 po C.E. indique que l'appareil exige un moteur de 5 HP avec un entraînement -260 et que la roue à gorge du moteur doit être réglée à 2 tours d'ouverture pour que le régime de la soufflante atteigne 866 tr/min. Cet exemple diffère des conditions similaires du paragraphe 2 par le nombre de tours pour ouverture et un régime supérieur, nécessaire pour surmonter la pression statique externe supplémentaire provenant des filtres.

INSTALLATION – BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

AVERTISSEMENT

- 1. Débranchez l'alimentation avant d'effectuer des branchements pour éviter tout risque d'électrocution et d'endommagement de l'appareil.
- 2. Tous les branchements et câblages doivent être faits en stricte conformité avec le schéma fourni avec l'appareil. Tout câblage différent de celui du schéma peut créer des risques de dommages matériels ou de blessures.
- 3. Tout câblage usine d'origine exigeant un remplacement doit être remplacé par un câble d'indice thermique nominal de 105 °C.
- 4. Assurez-vous que la tension d'alimentation n'est pas supérieure ou inférieure de plus de 5 % à la tension nominale inscrite sur la plaque de l'appareil.

- 1. L'installation du câblage doit être conforme aux codes locaux du bâtiment ou, en l'absence de codes locaux, au Code électrique national ANSI/NFPA 70, dernière édition. Conformément à ce code, l'appareil doit être mis à la terre. Au Canada, le câblage doit être conforme à CSA C22.1, Partie 1, Code électrique.
- 2. Deux exemplaires du diagramme de câblage de l'appareil sont fournis avec chaque appareil. L'un se situe dans le compartiment de commande accessible par le côté et l'autre est fourni dans le paquet de documentation. Reportez-vous à ce diagramme pour tous les branchements de câbles.
- 3. Assurez-vous que tous les composants multi-tension (moteurs, transformateurs, etc.) sont câblés conformément à la tension secteur.
- 4. L'alimentation de l'appareil doit être protégée par un interrupteur à fusible ou coupe-circuit.
- 5. L'alimentation doit se trouver à $\pm 5\%$ de la tension nominale et les phases doivent être équilibrées à $\pm 2\%$ les unes des autres. Sinon, prévenez le fournisseur d'électricité.
- 6. Les branchements électriques externes à installer incluent :
 - a. Branchement de l'alimentation secteur (115, 208, 230, 460 ou 575 volts).
 - b. Branchement des thermostats ou de tout autre appareil de commande d'accessoire pouvant être fourni (24 volts).

Tableau 17.1 – Données électriques d'exploitation du modèle PTC à soufflante (kVA)

Tension secteur	Code d'alimentation	Tailles du modèle PTC									
		55	65	85	110	135	156	180	215	260	310
115 V	01 (115 V)	n/a									
1 ou 3 phases	01 (115 V) avec transformateur	n/a									
208 V	01 (115 V) avec transformateur	1,00									
1 ou 3 phases	01 (115 V) avec transformateur	1,00									
230 V	01 (115 V) avec transformateur	0,75									
1 ou 3 phases	01 (115 V) avec transformateur	0,75									
460 V	01 (115 V) avec transformateur	0,75									
3 phases	01 (115 V) avec transformateur	0,75									
575 V	01 (115 V) avec transformateur	0,75									
3 phases	01 (115 V) avec transformateur	0,75									

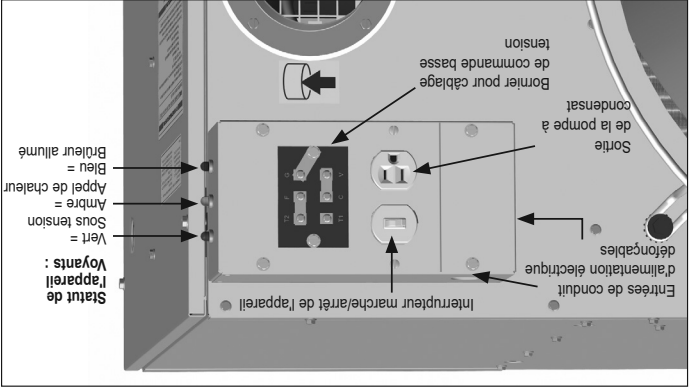
Tableau 17.2 - Taille du transformateur accessoire du modèle BTC à soufflante (kVA) ①

Tension secteur		Taille de		modèle		215-260		310	
		208	230	V/3 ph	V/3 ph	0,50	0,50	0,50	0,25
		460	575	V/1 ou 3 ph	V/3 ph	0,50	0,50	0,25	0,25

REMARQUE : Tous les appareils affichant une tension nominale de 208 V et plus doivent utiliser un transformateur abaisseur installé sur site, offert comme accessoire séparé. Pour des informations supplémentaires sur le transformateur requis, reportez-vous aux tableaux 17.1 et 17.2.

7. Pour l'emplacement d'entrée du câblage dans la boîte de dérivation, reportez-vous à la figure 17.1.

Figure 17.1 - Câblage d'alimentation/commande



- 8. Tous les branchements électriques d'alimentation sont établis dans le compartiment de la boîte de dérivation de l'appareil. La basse tension (thermostat et accessoires de commande) peuvent être câblés aux bornes de la boîte de dérivation.
- Notes supplémentaires concernant la sortie de pompe à condensat :**
- 9. La sortie de pompe à condensat fournie avec cet appareil s'utilise avec une pompe à condensat ne devant pas dépasser 2 A.
- 10. La sortie de pompe à condensat peut servir de sortie de service. Comme sortie de service, l'interrupteur situé au-dessus de la prise doit être en position Arrêt pour couper les circuits d'alimentation et de régulation de gaz de l'appareil de chauffage pour empêcher l'endommagement des équipements. Lorsque l'appareil est câblé directement sur une alimentation 115 V, la sortie nominale est prévue pour une charge maximum de 20 A à 115 V. Si cet appareil a été fourni avec un transformateur abaisseur (accessoire) jusqu'à 115 V à partir d'une tension secteur supérieure, assurez-vous que la charge branchée sur la prise ne dépasse pas 8 ou 12 A respectivement pour des transformateurs de 1 ou 1,5 kVA (valeur nominale).

① Les transformateurs pour les modèles à soufflante sont généralement plus petits que ceux utilisés sur les modèles à hélice, dans la mesure où le transformateur n'est pas nécessaire pour le moteur à soufflante.

INSTALLATION – ENSEMBLE D'ACCESSOIRES POUR HAUTE ALTITUDE

Si la valeur de chauffage du gaz fourni est différente des valeurs des tableaux 15.1 et 15.2, utilisez l'équation suivante pour déterminer la pression appropriée au collecteur pour l'altitude et la valeur de chauffage du gaz fourni.

Equation 16.1 - Pression au collecteur pour valeur nominale de gaz réduite

$$MP_{ACT} = \left(\frac{BTU_{TBL}}{BTU_{ACT}} \right)^2 \times MP_{SL}$$

où :

- MP_{ACT} = Pression au collecteur (po C.E.) en altitude – Réglage de pression de gaz pour l'appareil de chauffage installé
- BTU_{TBL} = Teneur du gaz en BTU/pi³ – Tiré du tableau 15.1 ou 15.2 (selon le cas)
- BTU_{ACT} = Teneur du gaz en BTU/pi³ – Obtenue auprès du fournisseur de gaz local
- MP_{SL} = Pression au collecteur (po C.E.), au niveau de la mer – Utilisez 3,5 po C.E. pour le gaz naturel et 10 po C.E. pour le propane

REMARQUE : Seule la pression au collecteur primaire doit être réglée sur les appareils équipés de commandes de gaz à deux étages ou modulation. Aucun réglage de pression au collecteur à feu bas n'est nécessaire sur ces appareils.

INSTALLATION – ENSEMBLE D'ACCESSOIRES POUR HAUTE ALTITUDE

ENSEMBLE D'ACCESSOIRES POUR HAUTE ALTITUDE

Les valeurs nominales d'entrée standard des appareils au gaz de Modine sont certifiées par ETL. À plus de 2000 pieds, la norme ANSI Z223.1 exige la réduction des valeurs nominales de 4 % tous les 1000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Au Canada, l'ACNOR exige la réduction des valeurs nominales de 10 % à plus de 2000 pieds d'altitude. Les instructions de réglage en haute altitude et les ensembles de pressostat listés dans ce manuel concernent les appareils qui seront installés à plus de 2000 pieds. Ces méthodes et ensembles sont conformes aux exigences ANSI Z223.1 et ACNOR.

Si un appareil doit être installé à plus haute altitude ET converti d'un service gaz naturel à gaz propane, un ensemble de conversion au propane doit être utilisé avec les méthodes de réglage de pression et les ensembles de pressostat listés dans ce manuel. Pour les instructions de sélection et d'installation pour les ensembles de conversion au propane, consultez la toute dernière version du manuel Modine 75-515.

Sélection de la pression et de l'ensemble corrects

Pour déterminer la pression de collecteur correcte en altitude et si nécessaire, l'ensemble de pressostat d'air de combustion correct, le numéro de modèle complet de l'appareil de chauffage, le combustible à utiliser et l'altitude à laquelle l'appareil sera installé doivent être connus. Pour obtenir les renseignements nécessaires sur l'appareil, consultez la plaque du numéro de série.

Une fois en possession de ces informations, consultez les tableaux de pressions de gaz et de sélection aux tableaux 15.1 à 15.3. Les tableaux de pression sont divisés par altitude, type de combustible et pays d'installation du produit. Les tableaux de sélection sont divisés par type de produit, altitude et type de combustible. Dans le cas d'une conversion du gaz naturel au propane et d'une utilisation à haute altitude, un ensemble naturel au propane et un ensemble de pressostat devra être utilisé (le cas échéant). Les tableaux de sélection incluent le suffixe d'ensemble adéquat, si nécessaire.

Tableau 15.1 - Valeurs de chauffage du gaz naturel selon l'altitude ① ③ ④

Altitude (pi)	É.-U.	Valeur de chauffage du gaz selon l'altitude (BTU/pi³)	
		Canada	
0 à 2000	1050	1050	
2001 à 3000	929		
3001 à 4000	892		945
4001 à 4500	874		
4501 à 5000	856		
5001 à 6000	822		
6001 à 7000	789		
7001 à 8000	757		
8001 à 9000	727		
9001 à 10 000	698		

Certains fournisseurs de gaz pourront réduire la teneur en BTU (valeur de chauffage) du gaz fournie en altitude à une autre valeur que 1050 BTU/pi³ pour le gaz naturel ou 2500 BTU/pi³ pour le propane pour permettre l'utilisation de certains appareils de chauffage sans régler la pression au collecteur. C'est pourquoi il est nécessaire de contacter le fournisseur de gaz pour en savoir plus sur le type de gaz et la teneur en BTU (valeur de chauffage) avant d'utiliser un appareil de chauffage. Les tableaux 15.1 et 15.2 indiquent les valeurs de chauffage diminuées standard (4 % pour 1000 pieds d'altitude aux États-Unis et 10 % entre 2001 et 4500 pieds d'altitude au Canada) des gaz naturel et propane à différentes altitudes. Si le fournisseur livre du gaz avec des valeurs de chauffage comme indiqué aux tableaux 15.1 et 15.2, la pression au collecteur doit être réglée à 3,5 po C.E. pour le gaz naturel et à 10 po C.E. pour le propane.

REMARQUE : Seule la pression de gaz à feu fort doit être ajustée, la pression de gaz à feu bas doit rester la même.

Gaz à valeur de chauffage diminuée et calcul de pression au collecteur

Réglage de la pression au collecteur

La pression d'arrivée dans l'appareil doit être confirmée dans les limites acceptables (6 à 7 po C.E. pour le gaz naturel et 11 à 14 po C.E. pour le gaz propane) avant d'ouvrir le robinet d'arrêt, faute de quoi le robinet de gaz mixte risque d'être endommagé.

Les appareils de chauffage utilisant du **gaz naturel** ont des robinets de gaz réglés pour l'usine à une pression au collecteur de 3,5 po C.E. à une pression d'arrivée de 7 po C.E.

Les appareils qui utilisent du **gaz propane** sont réglés pour une pression au collecteur de 10 po C.E. à une pression d'arrivée de 14 po C.E.

Une installation à plus de 2000 pieds d'altitude exige le réglage de la pression au collecteur comme décrit.

Tableau 15.2 - Valeurs de chauffage du gaz propane selon l'altitude ① ② ③ ④

Altitude (pi)	É.-U.	Valeur de chauffage du gaz selon l'altitude (BTU/pi³)	
		Canada	
0 à 2000	2500	2500	
2001 à 3000	2212		
3001 à 4000	2123		2250
4001 à 4500	2080		
4501 à 5000	2038		
5001 à 6000	1957		
6001 à 7000	1879		
7001 à 8000	1803		
8001 à 9000	1731		
9001 à 10 000	1662		

- ① Les valeurs indiquées correspondent à une pression au collecteur de 10 po C.E.; pour les autres valeurs de teneur en BTU (disponibles auprès de votre fournisseur local), utilisez l'équation 15.1 pour calculer la pression au collecteur.
- ② Les valeurs indiquées correspondent à une pression au collecteur de 10 po C.E.; pour les autres valeurs de teneur en BTU (disponibles auprès de votre fournisseur local), utilisez l'équation 15.1 pour calculer la pression au collecteur.
- ③ Si l'appareil est installé à plus de 2000 pieds, vous devrez peut-être remplacer un pressostat. Reportez-vous au tableau 15.3 pour voir si un changement de pressostat est nécessaire.
- ④ Les valeurs nominales de chauffage du gaz sont réduites de 4 % tous les 1000 pieds d'altitude aux États-Unis et de 10 % entre 2000 et 4500 pieds d'altitude au Canada, conformément aux normes ANSI Z223.1 et ACNOR-B-149, respectivement.

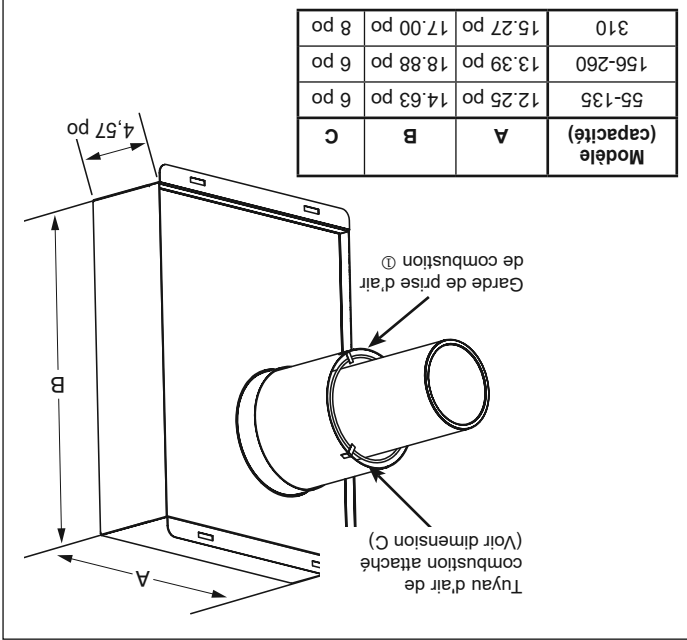
Tableau 15.3 - Ensembles haute altitude pour PTC/BTC ①

55-310	Code d'article		Non requis	Étiquette seulement	Étiquette seulement	Étiquette seulement	
	Suffixe d'ensemble						
Taille de modèle	Détails	0 à 2000 pi	2001 à 4500 pi	4501 à 5500 pi	5501 à 6500 pi	6501 à 7500 pi	
		États-Unis et Canada					

① Pour les ensembles Étiquette seulement, le numéro de référence Modine 5H0807146005 doit être inscrit et attaché à l'appareil par l'installateur. Contactez le représentant Modine local au 1.866.828.4328 (HEAT).

INSTALLATION - VENTILATION ET ECOULEMENT DU CONDENSAT

Figure 13.1 - Boîte adaptatrice avec la prise d'air de combustion fixée



① Pour référence seulement pour les installations à système d'évacuation horizontal concentrique.

D11. Installez le tuyau d'évacuation des gaz en le faisant dépasser de l'ensemble adaptateur d'évacuation concentrique. Calfeutrez l'adaptateur sur le tuyau à l'aide de mastic.

D12. Attachez comme suit les terminaisons des tuyaux d'évacuation et de prise d'air de combustion :

verticale (Figure 12.1) :

- Glissez le couronnement du tuyau d'air de combustion vers le bas sur le tuyau d'évacuation et attachez-les au tuyau d'air de combustion, à l'aide de 3 vis à tôle résistant à la corrosion.
- Terminez le tuyau d'évacuation avec une combinaison coudée et des gardes.
- Colmatez l'espace entre le chapeau d'air de combustion et le tuyau d'évacuation avec de la pâte à base de silicone ou un autre mastic approprié.

Pour les ensembles d'évacuation de gaz concentrique horizontale (Figure 12.3) :

- Attachez la grille de la prise d'air de combustion à l'aide de vis résistant à la corrosion à l'extrémité du tuyau de prise d'air de combustion pour éviter l'entrée d'animaux ou de corps étrangers (Figure 13.1).
- Soudez au solvant la terminaison de l'évacuation (coude ou té) au tuyau d'évacuation.

D13. Installez le tuyau d'évacuation et le tuyau d'air de combustion entre l'appareil de chauffage et la boîte adaptatrice concentrique, comme indiqué à « Section A – Instructions générales – Tous modèles ».

D14. Une fois le système d'évacuation terminé, passez à la section suivante intitulée « Installation du piège à condensat et du système d'écoulement ».

Installation du piège à condensat et du système d'écoulement

En cours de fonctionnement, le condensat est à la fois produit dans l'appareil de chauffage et le système d'évacuation. L'installation exige des systèmes d'écoulement du condensat à partir de l'échangeur de chaleur secondaire et du tuyau d'évacuation des gaz. Un ensemble piège à condensat est fourni avec l'appareil de chauffage et comprend deux pièges spécialement conçus et un coude en PVC pour le raccordement à l'orifice d'écoulement du condensat de l'appareil.

1. Pour une performance correcte de l'appareil de chauffage et du système d'évacuation des gaz, le système d'écoulement du condensat devra

inclure un piège pour chacun, comme illustré aux figures 8.1 et 10.1. Tous les joints doivent être étanches pour éviter la fuite de condensat.

2. Sous réserve de la conformité aux codes locaux, les systèmes d'écoulement de condensat peuvent être attachés après les pièges et raccordés à un drain sanitaire dans le bâtiment. Comme le condensat produit est acide, il est possible que certaines agglomérations exigent la neutralisation du condensat avant son refoulement dans l'égoût sanitaire. Modline propose un ensemble de tubes d'agent neutralisant de condensat pour réduire le pH du condensat. Un tube d'agent neutralisant séparé est requis à la fois pour l'écoulement de l'appareil et de l'évacuation des gaz, mais un seul tube peut être utilisé pour les écoulements réunis après les pièges, à condition que le tube soit installé après la jonction. Reportez-vous aux instructions fournies avec l'ensemble.

3. Des raccords unions sont recommandés pour permettre la maintenance des orifices d'écoulement et faciliter la maintenance de l'appareil de chauffage. Un raccord union est illustré des deux côtés de chaque piège. Raccordez le côté fileté du coude en PVC fourni à l'orifice d'écoulement de l'échangeur de chaleur secondaire en orientant le connecteur femelle comme illustré aux figures 8.1 et 10.1.

5. Un brise-vide est requis après chaque piège, comme illustré aux figures 8.1 et 10.1. Le brise-vide doit être construit de sorte à ce que les saletés et débris ne puissent pas entrer et boucher le système d'écoulement.

6. Pour un fonctionnement sans danger, les pièges doivent être vidangés à l'eau. Les pièges doivent être installés en raccordant l'extrémité haute à l'appareil de chauffage et l'extrémité basse à l'orifice d'écoulement.

7. S'il y a un risque de gel dans l'espace durant les périodes de non-fonctionnement, les systèmes d'écoulement du condensat et l'échangeur de chaleur secondaire devront être complètement vidés pour éviter les dommages causés par le gel. Une autre solution consiste à appliquer du ruban de transfert thermique à la tuyauterie d'écoulement en suivant les instructions du fabricant.

8. Une fois les lignes d'écoulement de condensat complètement installées, passez à la section suivante, « Installation - Raccordements de gaz ».

Figure 13.2 - Piège à condensat

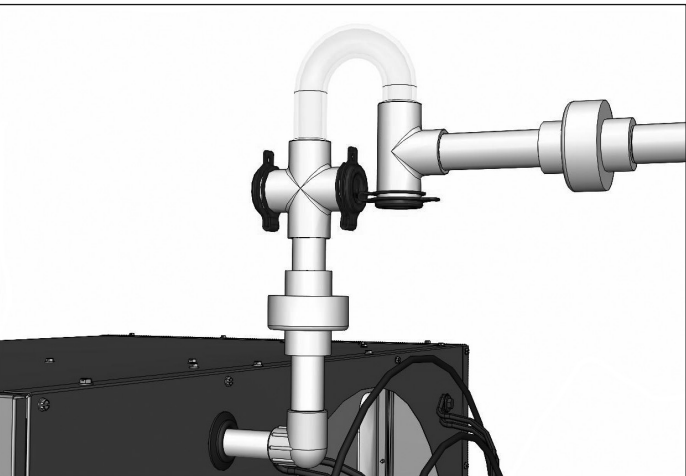
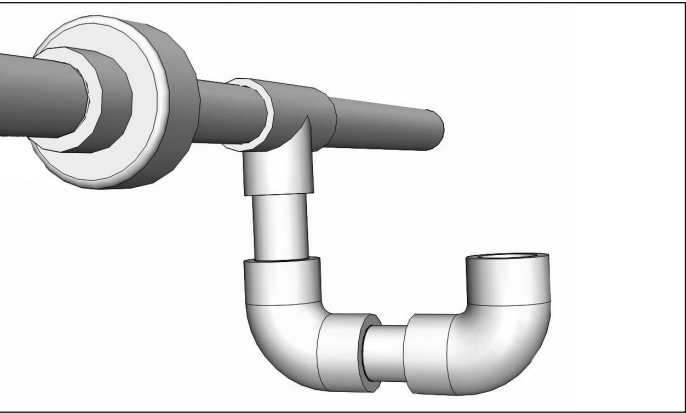


Figure 13.3 - Exemple de brise-vide



INSTALLATION - ÉVACUATION

Section D – Installation d'un système d'évacuation des gaz concentrique

D1. Cette section s'applique aux systèmes d'évacuation concentrique à la fois horizontaux et verticaux, comme défini à la « Section A – Instructions générales – Tous modèles ». Les instructions qui doivent être suivies sont indiquées ici :

- Pour les appareils à évacuation de gaz concentrique verticale :**
- Section A – Instructions générales – Tous modèles
 - Section B – Installation des systèmes d'évacuation verticale, étapes B1 à B4.
- Instructions applicables dans cette section**
- Pour les appareils à évacuation de gaz concentrique horizontale :**
- Section A – Instructions générales – Tous modèles
 - Section C – Installation des systèmes d'évacuation horizontale, étapes C1 à C4

D2. Lorsque vous utilisez l'option d'évacuation concentrique des gaz, vous devrez prédéterminer si l'évacuation des gaz de l'appareil de chauffage se fera à l'horizontale ou à la verticale. Avant de poursuivre, assurez-vous que l'ensemble d'évacuation concentrique reçu contient les composants corrects pour l'installation :

Pour les modèles à évacuation des gaz verticale (Figure 12.1) :

- ① Ensemble adaptateur concentrique
- ② Grilles de chapeau de tuyau d'évacuation des gaz
- ③ Chapeau de tuyau d'arrivée d'air de combustion

Figure 12.1 - Ensemble d'évacuation des gaz concentrique verticale

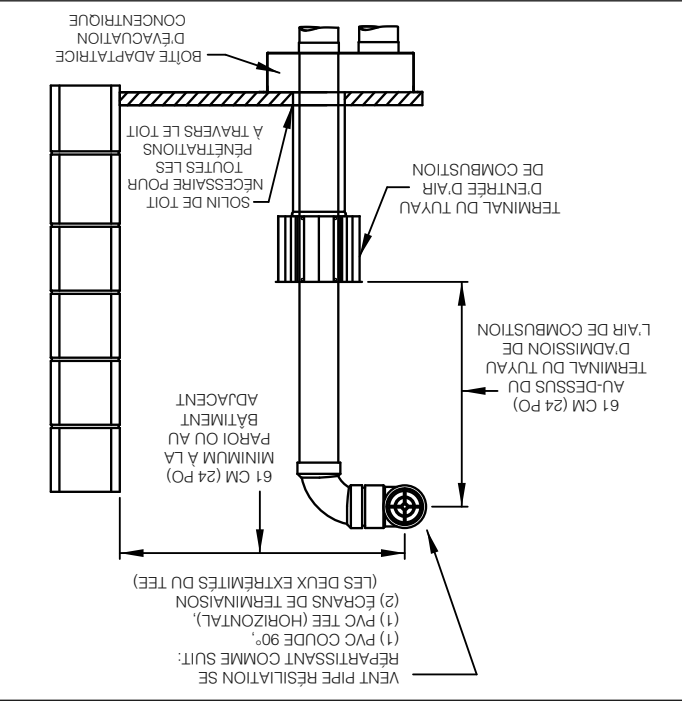
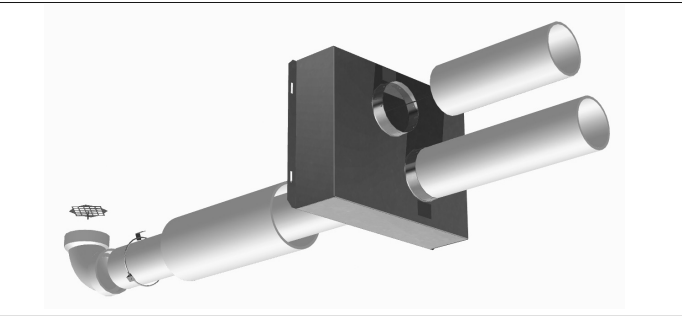


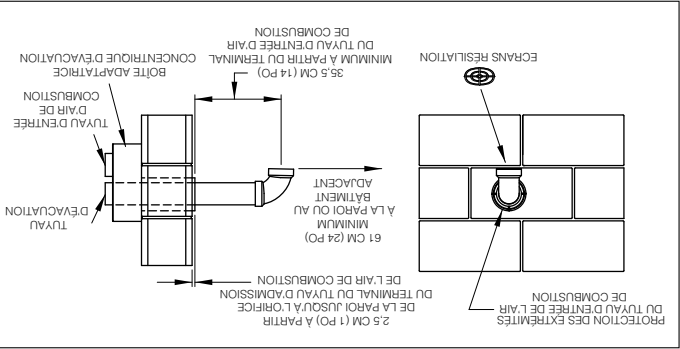
Figure 12.2 - Vue éclatée de la boîte adaptatrice



Pour les appareils à évacuation des gaz horizontale (Figure 12.3) :

- ① Ensemble adaptateur concentrique
- ② Grille de chapeau de tuyau d'évacuation des gaz
- ③ Garde d'arrivée d'air spéciale

Figure 12.3 - Ensemble d'évacuation des gaz concentrique horizontale



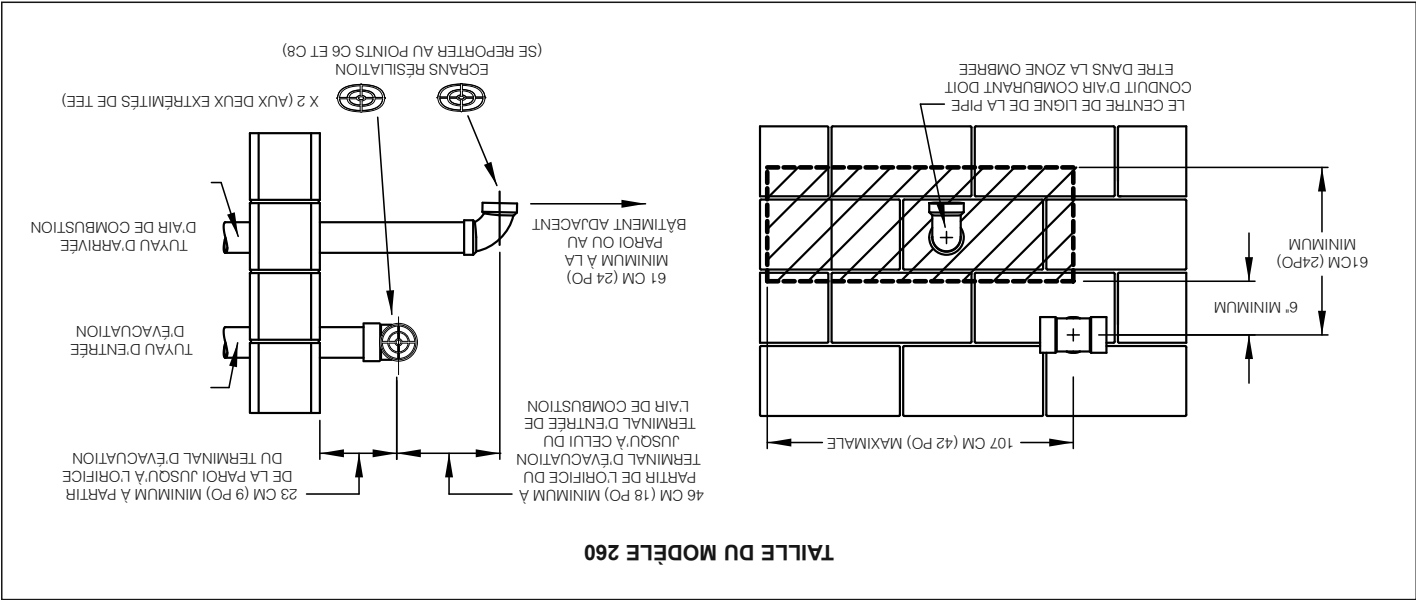
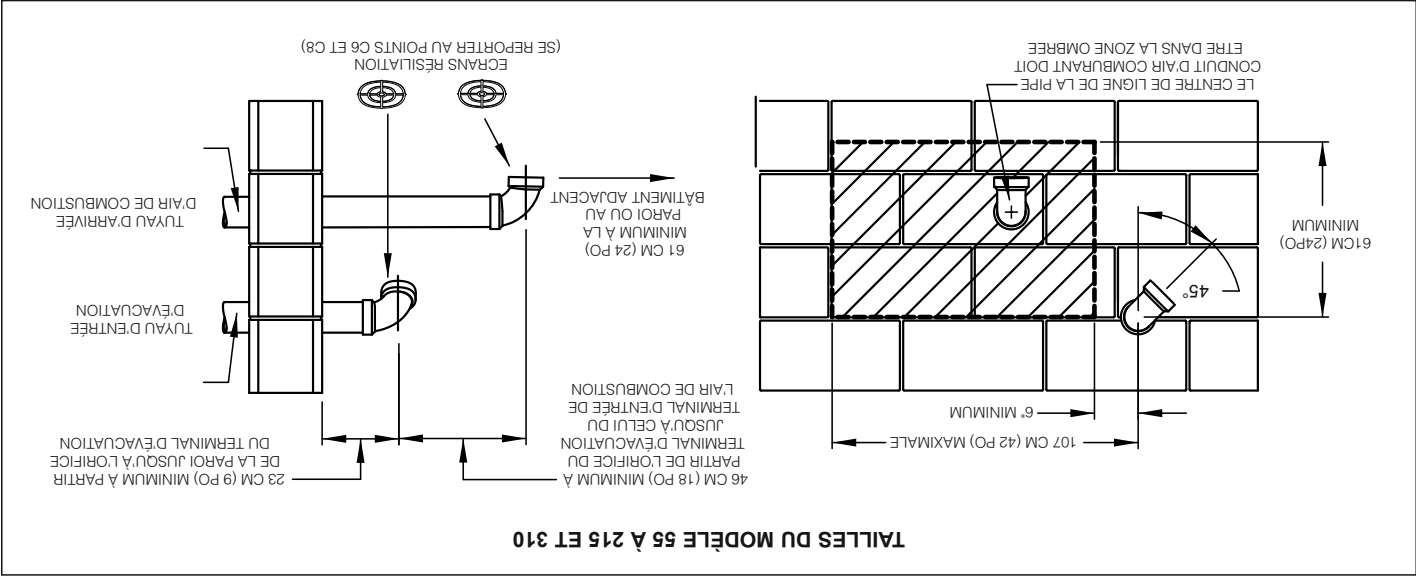
La boîte adaptatrice concentrique doit être installée à l'intérieur de la structure ou du bâtiment. Elle n'est pas prévue pour être installée à l'extérieur.

ATTENTION

- D3. Une fois le contenu de l'ensemble vérifié comme étant correct pour la direction de l'évacuation, la boîte adaptatrice d'évacuation des gaz concentrique doit être installée. Déterminez l'emplacement de la boîte. Respectez toutes les dimensions prescrites dans ces instructions.
- D4. La boîte adaptatrice doit être montée à l'intérieur du bâtiment. Elle ne doit pas être montée à l'extérieur.
- D5. La boîte adaptatrice peut être montée en affleurant au mur (pour les ensembles horizontaux) ou au plafond (pour les ensembles verticaux). Lorsque vous montez la boîte, prenez en considération des facteurs tels que la facilité de maintenance et l'accessibilité des tuyaux d'évacuation des gaz et d'air de combustion.
- D6. Déterminez la longueur du tuyau d'air de combustion qui doit être attachée à l'entrée d'air de combustion (côté concentrique) de la boîte adaptatrice pour dépasser du mur ou du toit du bâtiment. Veillez à ajouter à la longueur l'épaisseur du mur ou du toit. Pour déterminer la distance minimum requise entre le chapeau et le toit ou le mur, reportez-vous à la figure 12.1 ou 12.2.
- D7. Coupez le tuyau d'air de combustion côté concentrique à la bonne longueur, comme indiqué à l'étape précédente. Pour les diamètres et matériaux de tuyau, reportez-vous au tableau 6.1.
- D8. Attachez le tuyau d'air de combustion côté concentrique à la prise d'air de la boîte adaptatrice concentrique (Figure 13.1), à l'aide de 3 vis à mastic. Placez l'ensemble (boîte adaptatrice et tuyau d'air de combustion) à travers le mur ou le toit en vous assurant que les prescriptions de distance de l'étape D6 sont respectées. Attachez solidement l'ensemble au bâtiment en utilisant les supports de la boîte adaptatrice.
- D10. Depuis l'extérieur du bâtiment, colmatez au mastic l'espace entre le tuyau de prise d'air de combustion et le trou de pénétration du bâtiment.

INSTALLATION - ÉVACUATION

Figure 11.1 - Système d'évacuation à deux tuyaux horizontal



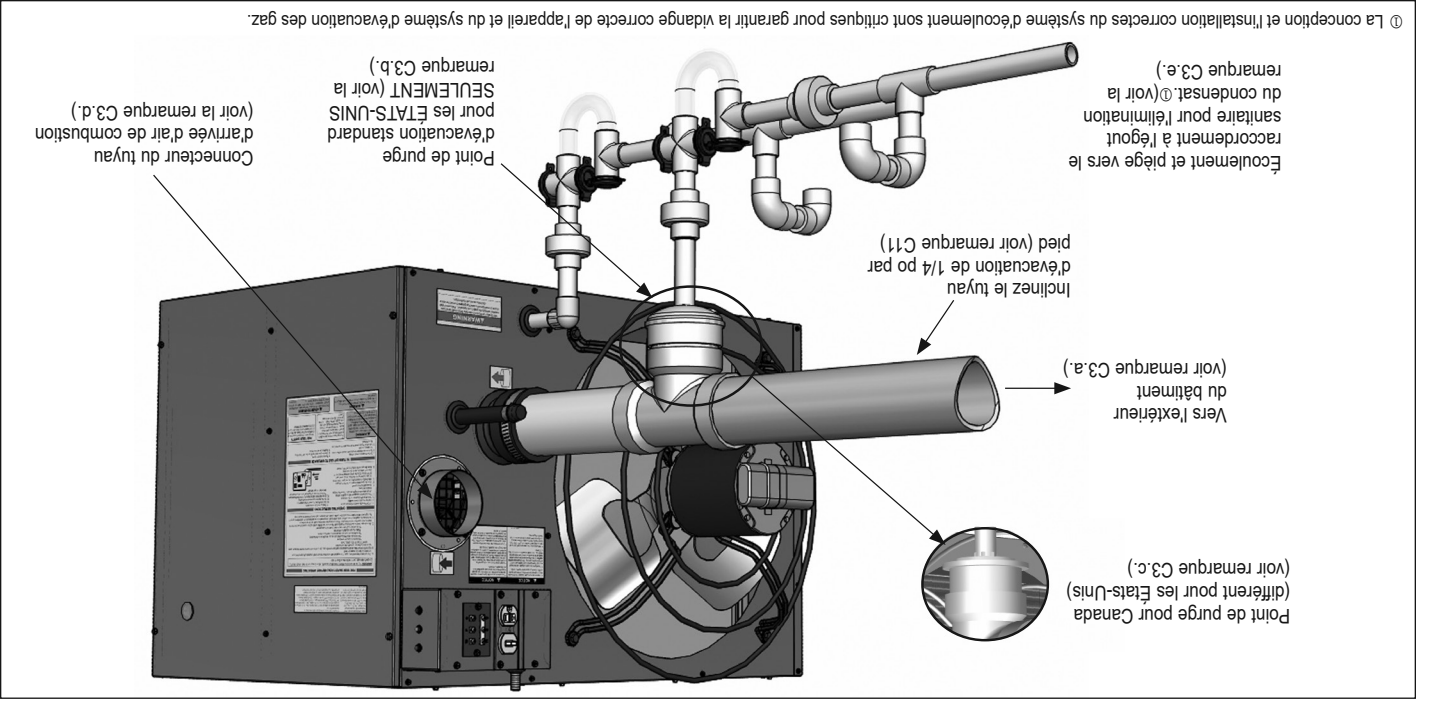
INSTALLATION – ÉVACUATION

Section C – Installation des systèmes d'évacuation horizontale

- C1. Cette section s'applique aux systèmes d'évacuation des gaz à 2 tuyaux (un tuyau de prise d'air de combustion et un tuyau d'évacuation des gaz) horizontaux et d'évacuation concentrique (pénétration dans un mur), et elle vient s'ajouter à « Section A – Instructions générales – tous modèles ».
- C2. Conduit horizontal débouchant horizontalement (sur le côté du bâtiment). Vous devez toujours poser un té dont la branche verticale munie d'un bouchon servira à collecter les liquides, comme sur la figure 10.1.
- Notes les exigences suivantes :
- a) Seul le point de purge du système d'évacuation et les raccords d'évacuation de ce manuel, pour une configuration à 2 tuyaux ou à évacuation horizontale concentrique. Tous les composants de ventilation et d'écoulement, à l'exception des pièges à condensat, sont d'une autre marque.
- b) Le point de purge et l'écoulement standard illustrés pour les installations aux États-Unis SEULEMENT utilisent un té, conçu pour s'adapter au diamètre du conduit d'évacuation pour la taille de modèle (voir le tableau 6.1). Le té capture et dirige le condensat vers un chapeau qui est percé et équipé d'un raccord 3/4 po pour raccordement à l'écoulement du condensat. Pour une installation au Canada, voir la remarque C3c.
- c) Le point de purge pour les installations canadiennes doit être conforme à ULC S636. Ceci exige l'emploi d'une série de réductions de la sortie du té au raccord d'écoulement. Le perçage et toute autre modification de la forme ou de la structure de tout composant d'évacuation sont interdits, conformément à ULC S636. Notez que la tuyauterie d'écoulement de condensat de 3/4 po et les pièges à condensat ne sont pas sujets aux exigences ULC S636 qui s'appliquent au système d'évacuation. Cette méthode est aussi acceptable dans les installations aux États-Unis.
- d) Un tuyau d'entrée d'air de combustion doit être raccordé par l'extérieur du bâtiment (non illustré à la figure 10.1).
- e) Un écoulement de condensat est requis à la fois à l'appareil de chauffage et au système d'évacuation des gaz. Des pièges de taille correcte sont fournis avec l'appareil. La conception et l'installation correctes du système d'écoulement sont critiques pour garantir la vidange correcte de l'appareil et du système d'évacuation des gaz. Pour des instructions détaillées, reportez-vous à la section intitulée « Installation du piège à condensat et du système d'écoulement », à la page 13.

- C4. Si un système d'évacuation concentrique doit passer à travers un trou commun dans le mur, passez à ce stade directement à la « Section D – Évacuation concentrique horizontale et verticale » pour des instructions. Sinon, passez à la remarque C5 pour les instructions de terminaison d'une installation à 2 tuyaux.
- C5. Pour les configurations horizontales à 2 tuyaux, reportez-vous aux instructions suivantes et à la figure 11.1 avec les distances minimums indiquées.
- C6. Le tuyau d'évacuation des gaz pour toutes les tailles, sauf 260, doit se terminer par un coude de 90° en PVC avec grille à l'ouverture. Le tuyau d'évacuation des gaz pour le modèle 260 doit se terminer par un coude de 90° en PVC avec grille à l'ouverture. Modline vend ces grilles dans le cadre d'un ensemble.
- C7. Pour toutes les tailles sauf 260, le coude doit être installé sur la sortie du tuyau d'évacuation de sorte à être à 45°, l'ouverture étant tournée à l'opposé du tuyau de prise d'air de combustion. Pour les modèles 260, le té doit être installé à l'horizontale de manière à ce que ses ouvertures soient tournées vers la droite et la gauche.
- C8. Le tuyau d'entrée d'air de combustion doit se terminer par un coude de 90° avec grille à l'ouverture. Modline vend ces grilles dans le cadre d'un ensemble. Pour les tailles 260 et inférieures, le coude doit être en PVC. Pour la taille 310, le coude doit être fait d'un métal galvanisé ou d'un autre métal approuvé résistant à la corrosion.
- C9. Le coude doit être installé sur le tuyau d'entrée d'air de combustion, l'ouverture du coude étant tournée vers le bas.
- C10. Si la condensation risque d'être un problème, le système d'évacuation ne doit pas déboucher au-dessus d'une voie publique ou d'une zone danger, ou pourrait affecter le fonctionnement de régulateurs ou d'évents, ou autres équipements.
- C11. Maintenez une pente de 1/4 po par pied à partir de l'appareil de chauffage et placez un point de purge avec un regard de nettoyage près du raccord d'évacuation de l'appareil de chauffage, comme illustré à la figure 10.1.
- C12. Lorsqu'un chapeau de cheminée est situé sous un avant-toit, la distance du porte-à-faux ne doit pas dépasser 24 po. Les dégagements par rapport aux surfaces combustibles d'un conduit d'évacuation extérieur doivent être de 12 po au minimum. Consultez le National Fuel Gas Code pour les exigences additionnelles relatives aux avant-toits ayant des ouvertures de ventilation.
- C13. Une fois le système d'évacuation terminé, passez à la section intitulée « Installation du piège à condensat et du système d'écoulement », à la page 13.

Figure 10.1 - Point de purge du système d'évacuation horizontale et raccords du tuyau d'écoulement



INSTALLATION – ÉVACUATION

Figure 9.1 - Système d'évacuation vertical à deux tuyaux pour les toitures-terrasses

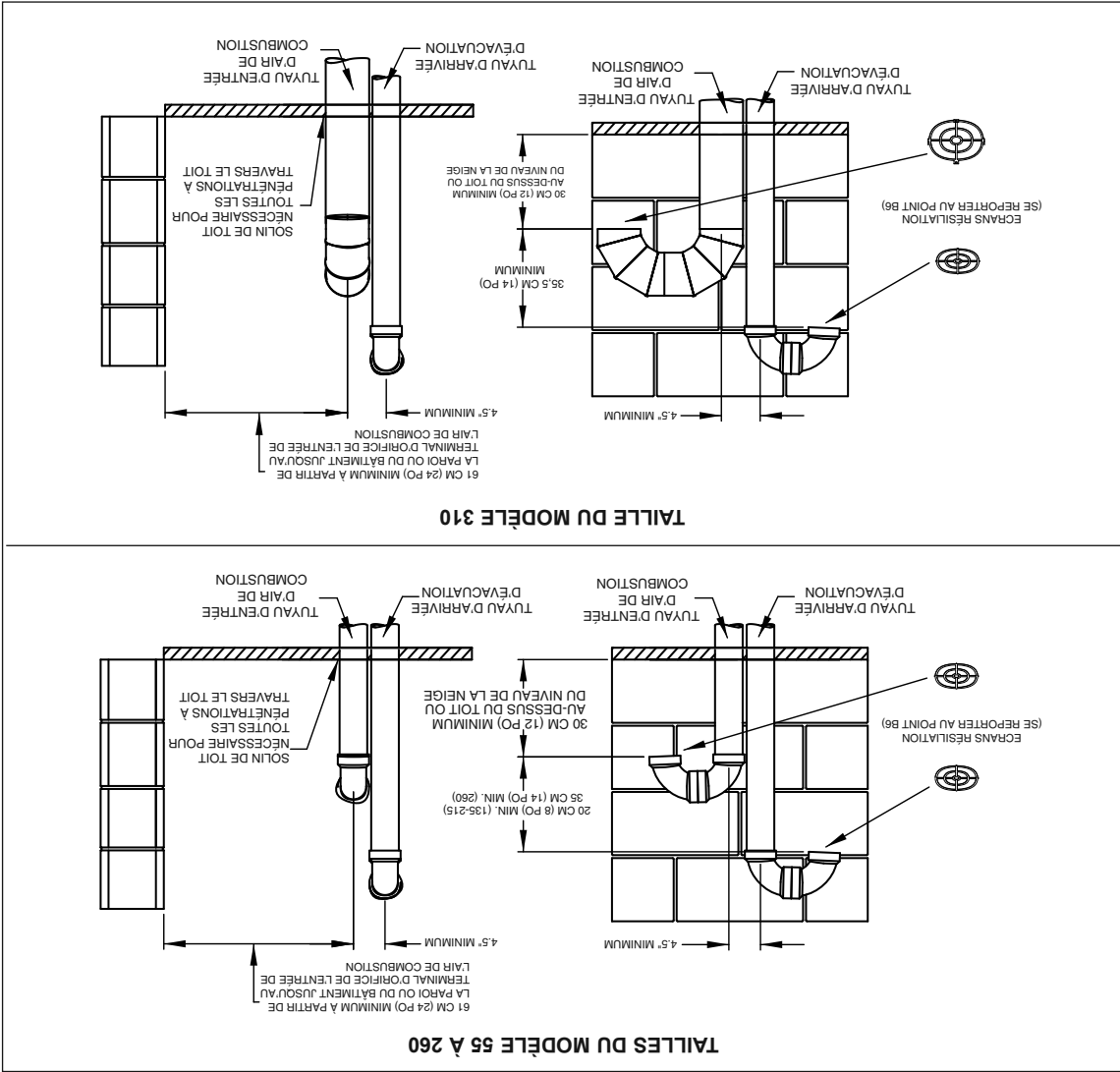


Figure 9.2 - Système d'évacuation vertical à deux tuyaux pour les toitures en pente

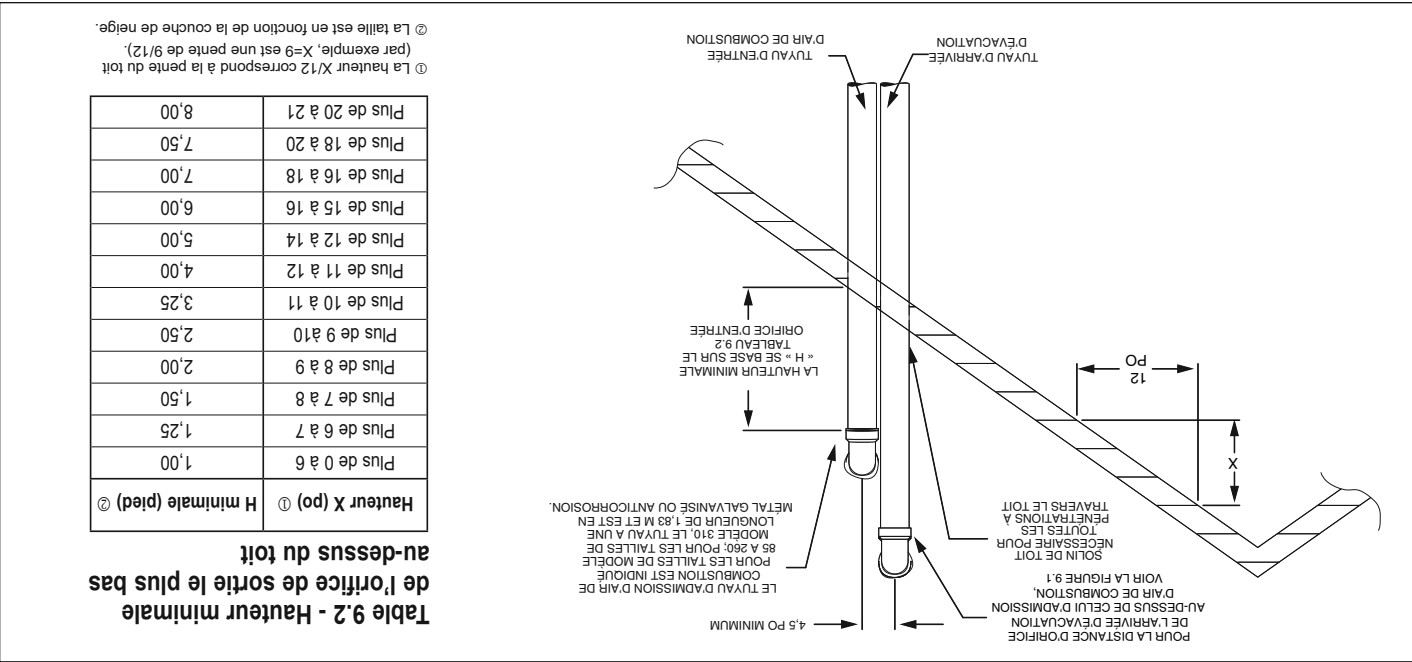
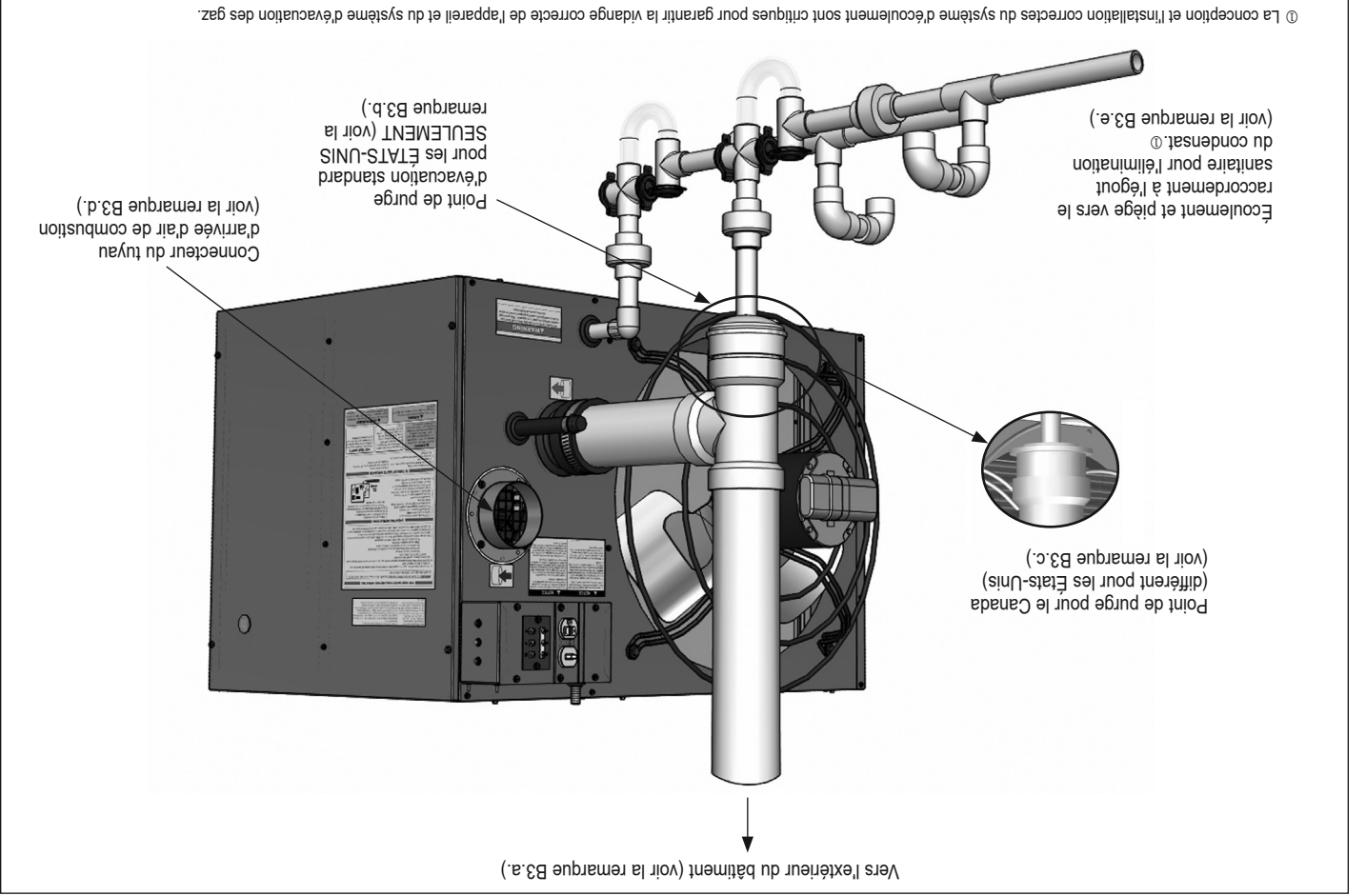


Table 9.2 - Hauteur minimale de l'orifice de sortie le plus bas au-dessus du toit

Section B – Installation des systèmes d'évacuation verticale

- B1. Cette section s'applique aux systèmes d'évacuation des gaz à 2 tuyaux (un tuyau d'entrée d'air de combustion et un tuyau d'évacuation des gaz) verticaux et concentriques (un seul point de pénétration à travers le toit) et vient s'ajouter à « Section A – Instructions générales – tous modèles ».
- B2. Conduit vertical débouchant verticalement (vers le haut). Vous devez toujours poser un té dont la branche verticale munie d'un bouchon servira à collecter les liquides, comme sur la figure 8.1. Notez les exigences suivantes :
- a) Seul le point de purge du système d'évacuation et les raccords d'évacuation du condensat sont illustrés. La tuyauterie d'évacuation et d'air de combustion doit être terminée conformément aux instructions de ce manuel, pour une configuration à 2 tuyaux ou à évacuation verticale concentrique. Tous les composants de ventilation et d'évacuation, à l'exception des pièges à condensat, sont d'une autre marque.
- b) Le point de purge et l'évacuation standard illustrés pour les installations aux États-Unis SEULEMENT utilisent un té, conçu pour s'adapter au diamètre du conduit d'évacuation pour la taille de modèle (voir le tableau 6.1). Le té capture et dirige le condensat vers un chapeau qui est percé et équipé d'un raccord 3/4 po pour raccorder à l'évacuation du condensat. Pour une installation au Canada, voir la remarque B3.c.
- c) Le point de purge pour les installations canadiennes doit être conforme à ULC S636. Ceci exige l'emploi d'une série de réductions de la sortie du té au raccord d'évacuation. Le perçage et toute autre modification de la forme ou de la structure de tout composant d'évacuation sont interdits, conformément à ULC S636. Notez que la tuyauterie d'évacuation de condensat de 3/4 po et les pièges à condensat ne sont pas sujets aux exigences ULC S636 qui s'appliquent au système d'évacuation. Cette méthode est aussi applicable au système d'évacuation.
- B3. Vous devez toujours poser un té dont la branche verticale munie d'un bouchon servira à collecter les liquides, comme sur la figure 8.1. Notez les exigences suivantes :
- a) Seul le point de purge du système d'évacuation et les raccords d'évacuation du condensat sont illustrés. La tuyauterie d'évacuation et d'air de combustion doit être terminée conformément aux instructions de ce manuel, pour une configuration à 2 tuyaux ou à évacuation verticale concentrique. Tous les composants de ventilation et d'évacuation, à l'exception des pièges à condensat, sont d'une autre marque.
- b) Le point de purge et l'évacuation standard illustrés pour les installations aux États-Unis SEULEMENT utilisent un té, conçu pour s'adapter au diamètre du conduit d'évacuation pour la taille de modèle (voir le tableau 6.1). Le té capture et dirige le condensat vers un chapeau qui est percé et équipé d'un raccord 3/4 po pour raccorder à l'évacuation du condensat. Pour une installation au Canada, voir la remarque B3.c.
- c) Le point de purge pour les installations canadiennes doit être conforme à ULC S636. Ceci exige l'emploi d'une série de réductions de la sortie du té au raccord d'évacuation. Le perçage et toute autre modification de la forme ou de la structure de tout composant d'évacuation sont interdits, conformément à ULC S636. Notez que la tuyauterie d'évacuation de condensat de 3/4 po et les pièges à condensat ne sont pas sujets aux exigences ULC S636 qui s'appliquent au système d'évacuation. Cette méthode est aussi applicable au système d'évacuation.
- B4. Si un système d'évacuation concentrique doit passer par un trou commun dans le toit, passez directement aux instructions de la « Section D – Évacuation concentrique horizontale et verticale ». Sinon, passez à la remarque B5 pour les instructions de terminaison d'une installation à 2 tuyaux.
- B5. Pour les configurations verticales à 2 tuyaux, reportez-vous aux instructions suivantes et à la figure 9.1 avec les distances minimums indiquées.
- B6. Les tuyaux d'entrée d'air de combustion et d'évacuation doivent chacun être terminés par deux coudes de 90° avec une grille à l'ouverture (quatre coudes). Modine vend ces grilles dans le cadre d'un ensemble. Pour les tailles de modèle 260 et inférieures, les quatre coudes doivent être en PVC. Pour la taille de modèle 310, le tuyau d'entrée d'air de combustion par deux coudes en PVC et le tuyau d'entrée d'air de combustion par deux coudes galvanisés ou en un autre métal approuvé résistant à la corrosion.
- B7. Les terminaisons des tuyaux d'entrée d'air de combustion et d'évacuation des gaz doivent être positionnées dans des directions opposées.
- B8. Une fois le système d'évacuation terminé, passez à la section intitulée « Installation du piège à condensat et du système d'évacuation », à la page 13.

Figure 8.1 - Point de purge du système d'évacuation verticale et raccords du tuyau d'évacuation



INSTALLATION – ÉVACUATION

A12. Pour une tuyauterie galvanisée d'entrée d'air de combustion à simple paroi (taille de modèle 310 seulement), fermez hermétiquement les joints et soudures avec un agent au silicone ou deux tours de ruban métallique. Les sections de tuyau doivent être fixées entre elles par au moins 3 vis à tôle anticorrosion.

A13. N'installez pas de tuyau en PVC près de sources de chaleur dépassant 140 °F, qui sont susceptibles d'endommager le tuyau et de causer des fuites dangereuses de produits de combustion ou d'eau dans l'espace.

A14. Évitez de faire passer le conduit à travers un espace non chauffé, dans la mesure du possible.

A15. Lorsque le tuyau d'évacuation traverse un mur ou un toit combustible, aucune distance de précaution particulière des matériaux combustibles traversés n'est requise. Étant donné la basse température des gaz de combustion, l'évacuation est certifiée « dégagement zéro ».

A16. Les dégagements minimum doivent être maintenus jusqu'à la sortie du conduit d'évacuation, conformément au tableau 7.1 :

Tableau 7.1- Dégagements minimums des conduits

Structure	Dégagements minimums pour cheminée
Prise d'air forcée à moins de 3 m (10 pi)	150 cm (3 pi) au-dessus
Entrée d'air de combustion d'un autre appareil	180 cm (6 pi) toutes directions
Porte, fenêtre, prise d'air libre, dessous ou autre ouverture du bâtiment	120 cm (4 pi) horizontalement ou en 30 cm (1 pi) au-dessus
Compteur électrique, compteur à gaz, ou équipement de décharge ①	4 pi horizontalement (É.-U.) 6 pi horizontalement (Canada)
Régulateur de gaz ①	3 pi horizontalement (US) 6 pi horizontalement (Canada)
Passage public adjacent	7 pi toutes directions
Niveau du sol	3 pi au-dessus ②

① L'évent ne doit pas déboucher au-dessus d'un compteur ou d'un régulateur de gaz.
② L'évent doit se trouver à au moins 12 po au-dessus du niveau prévisible de la neige.

A17. Cet appareil ne doit PAS être relié à une cheminée en maçonnerie. N'utilisez PAS de registres ni d'autres accessoires dans les conduits d'évacuation ou d'air de combustion.

A19. Le système d'évacuation doit être exclusif à un seul appareil et aucun autre appareil ne doit être ventilé par son blais.

A20. Des précautions doivent être prises pour éviter la dégradation des matériaux de couverture par les produits de combustion.

A21. Pour faciliter l'inspection et l'entretien du système d'évacuation, il est recommandé que le tuyau d'évacuation ne traverse aucun grenier inoccupé, cloison, vide de construction ou plancher.

A22. Dans les climats très froids, si le tuyau horizontal ou vertical d'air de combustion est très long, il faudra parfois l'isoler pour éviter la condensation sur l'extérieur du tuyau dans les zones climatisées.

A23. Les tuyaux verticaux d'air de combustion doivent être munis d'un té avec point de regard de nettoyage pour recueillir l'humidité de l'air avant son entrée dans l'appareil de chauffage. Le collecteur de condensat doit être régulièrement inspecté et nettoyé au cours de la saison de chauffage.

A24. Outre ces instructions générales, vous devez également suivre les instructions concernant les systèmes d'évacuation des gaz verticaux et horizontaux dans les configurations « 2 tuyaux » ou « concentrrique ».

- approuvé Catagoy IV PolyPro évacuation systèmes de polypropylène avec une combustion de gaz température de 230° f.
- > DuraVent, Z-Dens et Centrotherm sont autorisés à être évacué dans une configuration à deux tuyaux pour orientations tant Horizontal que Vertical. Limite la longueur du tuyau évent équivalente totale à un minimum de 5' et un maximum de 50' (25' pour les tailles 110 et plus petits), rendant le système d'évacuation aussi droit que possible. Evacuation condensat connexions et cessation d'emploi doit suivre les instructions de Modline (pages 8-13). Pour toute autre information de ventilation, veuillez suivre les instructions de montage du fabricant.
- > Seulement DuraVent produits sont approuvés pour l'évacuation concentrrique (Horizontal et Vertical). Limiter la longueur du tuyau évent équivalente totale à un minimum de 5' et un maximum de 30' pour chaque cours. Evacuation condensat connexions et cessation d'emploi doit suivre les instructions de Modline (pages 8-13). Pour toute autre information de ventilation, veuillez suivre les instructions de montage du fabricant.

Systèmes de ventilation

- Conduit horizontal débouchant horizontalement (sur le côté du bâtiment) (exemple à la figure 11.1).
- Déterminez comme suit la configuration d'évacuation :
 - > Pour deux pénétrations de bâtiment à travers le toit (l'une pour le tuyau d'entrée d'air de combustion, l'autre pour le tuyau d'évacuation des gaz), passez à « Section C – Système d'évacuation horizontal ».
 - > Pour une pénétration de bâtiment plus importante à travers le toit, le tuyau d'évacuation des gaz, passez à « Section C – Système d'évacuation horizontal ». Suivez ces instructions qui couvrent les exigences communes aux installations à 2 tuyaux et à évacuation concentrrique. Cette section vous conduira à la « Section D - Cheminée verticale et cheminée horizontale concentriques » à l'étape appropriée de l'installation.

Détermination d'un système d'évacuation horizontal

- Conduit vertical débouchant verticalement (vers le haut) (exemple à la figure 9.1).
- Déterminez comme suit la configuration d'évacuation :
 - > Pour deux pénétrations de bâtiment à travers le toit (l'une pour le tuyau d'entrée d'air de combustion, l'autre pour le tuyau d'évacuation des gaz), passez à « Section B – Système d'évacuation vertical ».
 - > Pour une pénétration de bâtiment plus importante à travers le toit, par laquelle passent à la fois le tuyau d'entrée d'air de combustion et le tuyau d'évacuation des gaz, passez à « Section B – Système d'évacuation vertical ». Suivez ces instructions qui couvrent les exigences communes aux installations à 2 tuyaux et à évacuation concentrrique. Cette section vous conduira à la « Section D - Cheminée verticale et cheminée horizontale concentriques » à l'étape appropriée de l'installation.
- > Dans tous les autres cas, passez à la section suivante « Détermination du système d'évacuation horizontal ».

Détermination du système d'évacuation vertical



1. Un système d'évacuation est obligatoire pour les appareils de chauffage au gaz – ne les faites jamais fonctionner sans évacuation des gaz.

2. Un extracteur intégré assure la circulation des gaz – il est inutile ou interdit d'installer un dispositif d'extraction externe supplémentaire.

3. L'évacuation de l'appareil ne doit pas être partagée avec d'autres appareils.

4. Si vous remplacez un appareil de chauffage, le système d'évacuation doit remplir les exigences spécifiées dans ce manuel. Un système de ventilation de diamètre insuffisant ou mal construit peut causer des refoulements de gaz brûlés ou la formation de condensat. Le non-respect de ces instructions peut avoir des conséquences graves ou mortelles.

5. Dans les endroits où la température extérieure de l'air est inférieure à 0 °C, des glaçons résultant de la formation de condensat dans le système d'évacuation pourront se former sur les chapeaux d'évacuation horizontale. Placez les chapeaux de cheminée à un endroit où la chute de glaçons ne présentera pas de danger.

6. N'installez pas de tuyau en PVC près de sources de chaleur dépassant 140 °F qui sont susceptibles d'endommager le tuyau et de causer des fuites dangereuses de produits de combustion ou d'eau dans l'espace.



L'installation doit se faire conformément aux codes locaux de la construction ou, à défaut de tels codes, conformément au National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54), dernière édition. Au Canada, l'installation doit se faire conformément à la norme CSA B149.1.

Le circuit d'évacuation du modèle P/TS/BTS doit être conforme aux descriptions des présentes instructions pour conduire les gaz de combustion de l'appareil ou de son raccord de sortie vers l'atmosphère extérieure. Les appareils de chauffage doivent également avoir un tuyau de prise d'air de combustion séparé pour un apport d'air frais provenant de l'atmosphère extérieure pour la combustion.

Les instructions d'évacuation sont organisées en sections, selon le type d'installation. Ces sections sont identifiées de la manière suivante :

Instructions	Instructions d'installation applicables par type de système d'évacuation
A	Instructions générales applicables à TOUTES les installations
B	Systèmes d'évacuation des gaz à 2 TUYAUX VERTICAUX ①
C	Systèmes d'évacuation des gaz à 2 TUYAUX HORIZONTAUX ①
D	Systèmes d'évacuation des gaz à HORIZONTAUX ET VERTICAUX CONCENTRIQUES ②

① Les différences entre les systèmes d'évacuation des gaz verticaux et horizontaux dans les configurations « 2 tuyaux » et « concentrique » seront identifiées à « Section A – Instructions générales – Tous modèles ».

② Pour les installations à 2 tuyaux, les sections B ou C sont requises. Pour un système d'évacuation concentrique, la section B ou C doit être suivie, de même que les instructions supplémentaires que l'on retrouve dans la section D.

Section A – Instructions générales – Tous modèles

A1. Si l'appareil de chauffage installé est un appareil de rechange et qu'il utilise le système d'évacuation de l'appareil existant, inspectez le système d'évacuation pour vous assurer qu'il est fait des matériaux adéquats, et que ses dimensions et sa pente horizontale sont conformes aux exigences indiquées dans ces instructions. Déterminez s'il n'y a pas d'obstructions, de restriction, de fuite, de corrosion ou d'autres déficiences pouvant créer un risque.

hermétique correcte des joints.

A11. Pour garantir l'étanchéité de la tuyauterie après l'installation, le système d'évacuation en PVC de série 40 et la tuyauterie d'entrée doivent être soudés au solvant de manière conforme aux normes industrielles et à toutes les exigences des codes de construction/incendie locaux. L'appareil pour joints doit être conforme à l'ASTM F 656. Le ciment pour joints doit être conforme à l'ASTM D 2564. Pour une tuyauterie métallique d'entrée d'air de combustion à simple paroi (taille de modèle 310 seulement), voir la remarque A12 pour la fermeture hermétique correcte des joints.

A10. Les sections horizontales de conduits d'évacuation doivent avoir une pente minimale vers le haut à partir de l'appareil de 1/4 po par pied et doivent être solidement suspendus à la structure en des points espacés de 3 pi au maximum. Des supports de type berceau doivent être utilisés en prévision de l'expansion et de la contraction.

A9. La tuyauterie d'évacuation et d'air de combustion doit être correctement soutenue en faisant particulièrement attention au poids de la tuyauterie. Les poids approximatif par sections de 10 pieds de tuyau en PVC de série 40 est de 14 lb pour 3 po de diamètre, de 20 lb pour 4 po de diamètre et de 35 lb pour 6 po de diamètre. N'utilisez pas l'appareil de chauffage ou la boîte adaptatrice concentrique en guise de support.

A8. Il est recommandé de prévoir un raccord droit d'au moins 30 cm (12 po) entre la sortie de l'appareil et le conduit d'évacuation.

A7. La longueur équivalente totale du conduit d'évacuation doit être comprise entre 5 et 50 pieds (25 pi pour les tailles 110 et inférieures), avec un tracé aussi rectiligne que possible. La longueur équivalente d'un coude 90° de 3 ou 4 po est de 7 pi pour un coude de 6 po. Deux coudes 45° sont équivalents à un coude 90°. La longueur du tuyau d'entrée d'air de combustion doit être approximativement égale à celle du tuyau d'évacuation.

A6. Attachez le tuyau d'entrée d'air de combustion à l'adaptateur du raccord d'admission d'air de l'appareil avec 3 vis résistant à la corrosion. (Percez des avant-trous à travers le tuyau et l'adaptateur avant de visser en place.) Le tuyau ne doit pas être d'un diamètre inférieur à celui du connecteur.

A5. Attachez le tuyau d'évacuation à l'adaptateur du raccord d'évacuation de l'appareil de chauffage en glissant le tuyau dans le conduit d'échappement en caoutchouc à l'arrière de l'appareil. Serrez le collier de tube pour fixer le tuyau d'évacuation à l'appareil. Le tuyau d'évacuation des gaz ne doit pas être d'un diamètre inférieur à celui du connecteur.

① La longueur d'évacuation maximum pour les tailles 110 et inférieures est de 25 pi.

Sortie des gaz	Matériau	Diamètre	Entrée d'air de combustion		Taille de modèle
			Matériau	Diamètre	
55-135 ①	PVC	3 po	PVC	4 po	156-260
	PVC	3 po	PVC	4 po	310

Tableau 6.1 - Raccordement du tuyau d'air de combustion et du tuyau d'évacuation

A4. Tous les appareils de chauffage sont équipés d'un adaptateur d'air de combustion et d'évacuation installé à l'usine pour attacher la tuyauterie d'évacuation et d'entrée d'air de combustion à l'appareil de chauffage. (Pour les tailles de connecteur applicables, voir le tableau 6.1.)

A3. Le tuyau d'évacuation doit être un tuyau en PVC série 40. Au Canada, tous les tuyaux d'évacuation en PVC doivent être conforme à ULCS636. Le tuyau d'entrée d'air de combustion doit être en PVC de série 40 pour les tailles de modèle 260 et inférieures. Pour la taille de modèle 310, le tuyau d'entrée d'air de combustion doit être fait d'acier galvanisé à paroi simple hermétique ou d'un matériau adapté résistant à la corrosion.

A2. Les modèles PTC/BTC ont un rendement thermique élevé et sont certifiés comme des appareils à évacuation de catégorie IV. Les appareils produiront des condensats en cours de fonctionnement. L'appareil de chauffage et le système d'évacuation doivent être tous deux raccordés à une prise d'écoulement du condensat, décrite dans ce manuel.

MONTAGE DE L'APPAREIL

- 1. N'installez pas les appareils à moins de 7 pi (distance mesurée entre le bas de l'appareil et le sol dans les applications commerciales), sauf s'ils sont équipés de barrières adéquates pour protéger l'utilisateur des composants en mouvement et les températures des surfaces intérieures pouvant causer des blessures graves en cas de contact et 5 pi (distance mesurée entre le bas de l'appareil et le sol dans les applications résidentielles - tailles 110 et inférieures seulement).
- 2. Vérifiez qu'il n'y a pas d'obstacle devant la prise d'air et la sortie d'air chaud.
- 3. La distance minimum des matériaux combustibles dépend de la température de surface du matériau combustible ne dépassant pas 160 °F. Au-dessus de l'appareil, il faudra peut-être laisser un dégagement supérieur au minimum spécifié si des matériaux placés au-dessus de l'appareil à la température indiquée risquent de subir des dommages thermiques, autres que le feu.
- 4. Prévoyez un dégagement de 18 po à l'arrière (ou de 12 po au-delà de l'extrémité du moteur, à l'arrière de l'appareil, selon la plus grande des deux valeurs), et du côté de la porte d'accès pour assurer assez d'air au bon fonctionnement du ventilateur.

- 1. Assurez-vous que les pièces de suspension peuvent supporter le poids de l'appareil (voir les pages 26 et 27 pour les poids).
- 2. Pour bien fonctionner, l'appareil doit être installé à l'horizontale d'avant en arrière et d'un côté à l'autre.
- 3. Les distances aux matériaux combustibles comme spécifié au tableau 4.1 doivent être strictement maintenues.
- 4. Tous les modèles de série sont expédiés en boîte. Les modèles de taille supérieure sont également fournis avec une plate-forme de soutien au fond de la boîte. Les plus grands modèles pourront être soulevés par en dessous à l'aide d'un chariot élévateur à fourches ou d'un autre appareil de levage, uniquement si la plate-forme de soutien reste en place et que les fourches soutiennent l'appareil sur toute sa profondeur. Si l'appareil doit être soulevé par en dessous pour l'installation finale sans le carton en place, veillez à soutenir l'appareil correctement sur toute sa longueur et sa largeur pour éviter de l'endommager. Lorsque vous soulevez les appareils, assurez-vous que la charge est équilibrée.
- 5. Les modèles à hélice ont quatre trous de montage et les modèles à soufflante aux trous de montage. Les modèles peuvent être montés avec une tige fileté de 3/8 po-16 comme suit :

- Sur chaque section de tige fileté utilisée, vissez un écrou sur une distance de 1 po environ sur l'extrémité des tiges filetées qui seront vissées sur l'appareil de chauffage.
- Placez une rondelle sur l'extrémité de la tige fileté et vissez la tige fileté sur les écrous à souder de l'appareil de chauffage sur le dessus de l'appareil de chauffage en donnant 5 tours minimum, mais pas plus de 10. Serrez le premier écrou installé sur la tige fileté pour éviter la rotation de la tige.
- Percez des trous dans un canal en acier ou une cornière aux mêmes dimensions de ligne centrale que l'appareil de chauffage en cours d'installation. Les canaux en acier ou cornières devront être attachés aux éléments de structure appropriés.
- Coupez les tiges filetées à la longueur voulue, enfilez-les dans les trous du canal en acier ou de la cornière, puis fixez par des rondelles et des contre-écrous ou des rondelles d'arrêt et des écrous. Une configuration à double écrou peut être utilisée ici plutôt qu'un niveau de l'appareil de chauffage (un double écrou peut être utilisé aux deux endroits, mais ce n'est pas une obligation).
- N'installez pas les appareils de chauffage de série au-dessus de la hauteur d'installation maximum indiquée au tableau 24.1 ou 24.2.

Il existe aussi un ensemble de fixation en 2 points pour les installations où la structure du plafond permet seulement deux points de fixation. Pour les instructions, reportez-vous à la dernière version de la documentation #6-574.

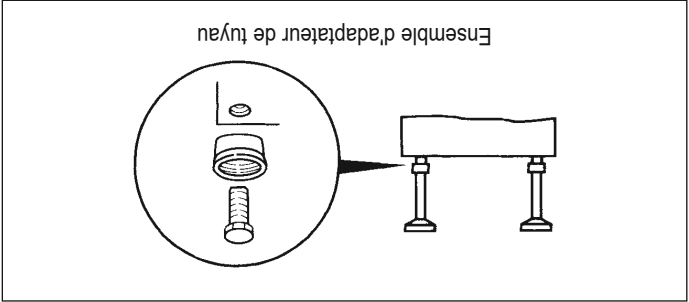


Figure 5.1 - Méthodes de suspension des appareils de chauffage

Autres méthodes de suspension
Un kit d'adaptateur pour suspension de tuyau, illustré à la figure 5.3, est fourni, disponible en accessoire. Un kit comprend des trous de 3/4" Bouchons de tuyaux IPS et vis à tête 3/8" - 16 x 1-3 / 4" pour la facilité tube de suspension fileté.

EMPLACEMENT D'INSTALLATION

EMPLACEMENT D'INSTALLATION

Les appareils ne doivent pas être installés à un endroit où ils risquent d'être exposés à une atmosphère potentiellement explosive ou inflammable.



- 1. Les dégagements aux matériaux combustibles sont essentiels. Assurez-vous de suivre toutes les exigences mentionnées.
- 2. Les appareils de chauffage sont conçus pour être utilisés dans des applications où la température ambiante de départ est comprise entre -40 et 90 °F et la température ambiante de fonctionnement entre 40 et 90 °F.
- 3. L'appareil n'est pas conçu pour être installé à l'extérieur.
- 4. Dans les garages ou dans certaines parties des hangars d'aviation, comme les bureaux et les ateliers qui communiquent avec des endroits réservés à l'entreposage, le bas de l'appareil doit être placé à au moins 7 pi du sol, sauf si des protections adéquates sont installées pour protéger convenablement l'appareil. Dans les stationnements, l'appareil doit être installé conformément à la norme relative aux structures de stationnement ANSI/NFPA 88A (dernière édition), et dans les garages de réparation, conformément à la norme NFPA 30A (dernière édition) (ex-NFPA 88B). Au Canada, l'installation d'appareils de chauffage dans des hangars d'aviation doit être effectuée conformément aux exigences de l'autorité de réglementation et, dans les garages publics, conformément aux codes courants CSA B149.
- 5. Dans un hangar d'aviation, le bas de l'appareil doit être à au moins 10 pi au-dessus de la plus haute surface des ailes ou d'un capot moteur, pour l'avion le plus haut que le hangar accueille et doit respecter les prescriptions de l'autorité de réglementation et/ou de la norme NFPA 409 – dernière édition.
- 6. Si l'appareil est installé dans un environnement très humide ou salin, il sera soumis à une corrosion accélérée qui réduira sa durée de vie normale.

Pour éviter la panne prématurée de l'échangeur de chaleur, ne placez AUCUN appareil à gaz à des endroits où des vapeurs corrosives (chlorées, halogénées ou acides) sont présentes.



Recommandations pour le choix de l'emplacement

- 1. Les facteurs à considérer pour le choix de l'emplacement de l'appareil de chauffage sont les distances prescrites et les besoins de chauffage, l'endroit où se trouve l'arrivée du gaz et l'entrée électrique, ainsi que la proximité des conduits d'évacuation et des tuyaux d'écoulement du condensat.
- 2. Il est également important de tenir compte du fait que la prise d'air et l'évacuation des gaz doivent se faire à l'extérieur du local. Les extrémités des conduits d'évacuation doivent être adjacents. Les longueurs de tuyauterie d'évacuation équivalentes maximums appartiennent à « Section A – Instructions générales – tous modèles » des instructions d'évacuation des gaz.
- 3. Assurez-vous que le support de l'appareil est assez solide pour porter son poids. Pour les poids, reportez-vous aux pages 26 et 27. Pour bien fonctionner, l'appareil doit être installé à l'horizontale.

Figure 4.1 - Matières combustibles et dégagements

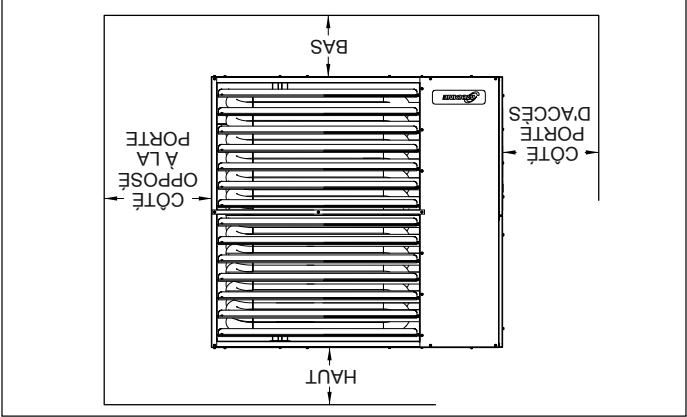


Tableau 4.1 - Dégagements - Tailles 110 et inférieures

Côté appareil	Distance minimum des matières combustibles	Dégagement recommandé pour la maintenance
Dessus et dessous	1 po	18 po
Côté porte d'accès	1 po	18 po
Côté opposé à la porte	1 po	18 po
Arrière	18 po	18 po
Raccord évacuation	6 po	18 po

Tableau 4.2 - Dégagements - Tailles 135-310

Côté appareil	Distance minimum des matières combustibles	Dégagement recommandé pour la maintenance
Dessus et dessous	6 po	18 po
Côté porte d'accès	6 po	18 po
Côté opposé à la porte	6 po	18 po
Arrière	18 po	18 po
Raccord évacuation	6 po	18 po

- 4. N'installez pas l'appareil à un endroit où ses gaz brûlés pourraient être aspirés à l'intérieur d'un édifice voisin par une fenêtre, une prise d'air frais, etc.
- 5. Veillez à respecter les distances minimums des matériaux combustibles et les dégagements recommandés pour maintenance. Les distances d'installation et les dégagements minimums sont indiqués à la figure 4.1 et au tableau 4.1. Il est possible que la distance à partir du haut de l'appareil doit être augmentée à plus de 15 cm (6 po) si la chaleur risque de causer des dommages autre que le feu (comme des déformations ou une altération de couleur).
- 6. N'installez pas les appareils à des endroits exposés à des projections d'eau, la pluie ou de l'eau qui coule.
- 7. La hauteur de montage (mesurée du bas de l'appareil) est un aspect critique de l'installation. Pour les hauteurs de montage et les portées de chauffage, reportez-vous à la page 24 de ce manuel. La hauteur de montage maximale est le niveau pour lequel l'air chaud de l'appareil n'atteint plus le plancher.

Niveaux sonores et de vibrations

Tout équipement mécanique standard génère bruit et vibrations pouvant exiger une atténuation. Les bibliothèques, les bureaux privés et les hôpitaux exigent une atténuation acoustique supplémentaire, et dans ce cas, un consultant en acoustique devra être engagé pour vous faciliter la tâche. L'éloignement de l'équipement de la zone critique est souhaitable dans les limites imposées par les gaines. Généralement, l'appareil doit être placé dans un rayon de 4,5 m d'un bras support principal. De légères déviations diminueront généralement la transmission de vibrations et de bruit.

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES / FACTEURS DE CONVERSION SI (SYSTÈME MÉTRIQUE) / EMPLACEMENT D'INSTALLATION

AVANT DE COMMENCER

ATTENTION

- 1. Toute la documentation livrée avec l'appareil doit être conservée pour référence lors des opérations d'entretien et de diagnostic des panes. Laissez le manuel au propriétaire. Ne jetez aucune documentation fournie avec cet appareil.
- 2. Étudiez les instructions en matière de tuyauterie, de câblage électrique et d'évacuation des gaz de ce manuel avant d'effectuer l'installation finale.
- 3. Ne raccordez pas les gaines, les filtres à air ou les faisceaux de tubes à un aérotherme.

- Aux États-Unis, l'installation de ces appareils doit se faire conformément au code National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1, dernière édition (NFPA 54) ou aux autres codes du bâtiment locaux applicables. Au Canada, l'installation de ces appareils doit se faire conformément aux codes locaux de la plomberie et des eaux usées, et aux autres codes applicables, ainsi qu'à la version courante du code CSA B149.
- 1. Toutes les opérations d'installation et d'entretien de ces appareils doivent uniquement être confiées à une entreprise qualifiée, telle que définie dans la dernière édition de la norme ANSI Z223.1 (NFPA 54) ou, au Canada, par un installateur de gaz certifié.
 - 2. Cet appareil est listé avec le système de commande fourni. Veuillez commander les pièces de rechange d'après la liste de pièces qui se trouve sur la plaque signalétique. Ayez toujours à portée de la main les numéros de modèle et de série. Modifiez la réserve le droit de substituer d'autres commandes listées comme pièces de rechange.
 - 3. L'appareil est équilibré pour un fonctionnement correct. N'ajoutez pas le ventilateur et ne faites pas tourner les moteurs à des régimes inférieurs à ce qui est stipulé dans ce manuel.
 - 4. La documentation sur les organes de régulation est fournie séparément.

Facteurs de conversion SI (système métrique)

Pour convertir	Multipliez par	Pour obtenir
po C.E.	0,249	kPa
°F	(°F-32) x 5/9	°C
BTU	1,06	kJ
BTU/pi	37,3	kJ/m³
BTU/h	0,000293	kW/h
CFH (pi³/h)	0,000472	m³/min
CFH (pi³/min)	0,0000787	m³/s
CFM (pi³/min)	0,0283	m³/min
CFM (pi³/min)	0,000472	m³/s
pi	0,305	m
Gal/h	0,00379	m³/h
Gal/h	3,79	l/h
gallons	3,79	l
cheval-vapeur	746	W
pouces	25,4	mm
livre	0,454	kg
psi	6,89	kPa
psi	27,7	po C.E.

ATTENTION

- 12. La distance minimum des matières combustibles dépend de la température de surface de la matière combustible ne devant pas dépasser 160 °F. Au-dessus de l'appareil, il faudra peut-être laisser un dégagement supérieur au minimum spécifié si des matériaux placés au-dessus de l'appareil à la température indiquée risquent de subir des dommages thermiques, autres que le feu.
- 13. Prévoyez un dégagement de 18 po à l'arrière (ou de 12 po au-delà de l'extrémité du moteur), à l'arrière de l'appareil, selon la plus grande des deux valeurs), et du côté de la porte d'accès pour assurer assez d'air au bon fonctionnement du ventilateur.
- 14. La boîte adaptatrice concentrique doit être installée à l'intérieur de la structure ou du bâtiment. Elle n'est pas prévue pour être installée à l'extérieur.
- 15. La purge de l'air de la tuyauterie d'arrivée de gaz doit se faire selon la procédure ANSI Z223.1 (NFPA 54) – dernière édition ou aux codes CSA B149 pour le Canada.
- 16. Pour l'essai d'étanchéité des tuyauteries d'alimentation en gaz, l'appareil et son régulateur de gaz combiné doivent être isolés pour tout essai fait à une pression dépassant 14 po C.E. (1/2 psi).
- 17. L'appareil devrait être isolé de la conduite d'alimentation en gaz par la fermeture d'un robinet d'arrêt manuel posé à l'installation. Ce robinet d'arrêt doit être dans un rayon de 6 pi autour de l'appareil.
- 18. Fermez l'arrivée générale de gaz avant d'installer l'appareil.
- 19. Mesurez la pression d'entrée du gaz en amont du régulateur de gaz combiné. La pression d'entrée de l'appareil doit être de 6 à 7 po d'eau pour le gaz naturel ou de 11 à 14 po d'eau pour le propane. Si la pression d'entrée est trop élevée, installez un détendeur supplémentaire en amont du régulateur de gaz combiné.
- 20. L'entretien et les réparations de l'appareil doivent être confiés à un centre de SAV qualifié.
- 21. N'essayez pas de réutiliser un contrôleur d'allumage mécanique ou électronique qui a été mouillé. Remplacez tout contrôleur défectueux.

IMPORTANT

- 1. Pour éviter la panne prématurée de l'échangeur de chaleur, ne placez AUCUN appareil à gaz à des endroits où des vapeurs corrosives (chlorées, halogénées ou acides) sont présentes dans l'atmosphère.
- 2. Pour éviter une défaillance prématurée de l'échangeur de chaleur, l'apport calorifique du gaz utilisé ne doit pas dépasser de plus de 5 % la valeur nominale inscrite sur la plaque signalétique de l'appareil. Vérifiez si la soufflante a été réglée au régime (tr/min) correct pour l'application. Pour le réglage de la soufflante, reportez-vous à la page 19.
- 3. Les procédures de démarrage et de réglage doivent être confiées à un centre de SAV qualifié.

LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN DE CE MANUEL DOIVENT ÊTRE RESPECTÉES POUR ASSURER UN FONCTIONNEMENT SÉCURITAIRE, EFFICACE ET SANS PROBLÈMES. IL CONVIENT ÉGALEMENT DE RESPECTER RIGOREUSEMENT LES PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES INDICUÉES CI-APRÈS. LA NON-CONFORMITÉ À CES PRÉCAUTIONS PRIMORDIALES PEUT CAUSER DES DOMMAGES MATÉRIELS OU DES PERTES, DES BLESSURES OU LA MORT. CES INSTRUCTIONS SONT DONNÉES SOUS RÉSERVE DE DISPOSITIONS PLUS RESTRICTIVES DANS LES CODES LOCAUX OU NATIONAUX.

HIERARCHIE DES NIVEAUX DE RISQUES

1. **DANGER** : indique un danger imminent qui, s'il n'est pas évité, entraînera INÉVITABLEMENT des blessures graves, voire mortelles.
2. **AVERTISSEMENT**: indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, POURRAIT engendrer des blessures graves, voire mortelles.
3. **ATTENTION** : indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, PEUT engendrer des blessures mineures ou modérées.
4. **IMPORTANT** : indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, PEUT poser un problème de sécurité.

 DANGER

Les appareils ne doivent pas être installés à un endroit où ils risquent d'être exposés à une atmosphère potentiellement explosive ou inflammable.

 AVERTISSEMENT

1. Un système d'évacuation est obligatoire pour les appareils de chauffage au gaz – ne les faites jamais fonctionner sans évacuation des gaz.
2. Un extracteur intégré assure la circulation des gaz – il est inutile ou interdit d'installer un dispositif d'extraction externe supplémentaire.
3. L'évacuation de l'appareil ne doit pas être partagée avec d'autres appareils.
4. Si vous remplacez un appareil de chauffage, le système d'évacuation doit remplir les exigences spécifiées dans ce manuel. Un système de ventilation de diamètre insuffisant ou mal construit peut causer des refoulements de gaz brûlés ou la formation de condensat. Le non-respect de ces instructions peut avoir des conséquences graves ou mortelles.
5. Dans les endroits où la température extérieure de l'air est inférieure à 0 °C, des glaçons résultant de la formation de condensat dans le système d'évacuation pourront se former sur les chapeaux d'évacuation horizontale. Placez les chapeaux de cheminée à un endroit où la chute de glaçons ne présentera pas de danger.
6. L'installation doit se faire conformément aux codes locaux de la construction ou, à défaut de tels codes, conformément au National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) – dernière édition. Au Canada, l'installation doit se faire conformément à la norme CSA B149.1.
7. N'installez pas de tuyau en PVC près de sources de chaleur dépassant 140 °F qui sont susceptibles d'endommager le tuyau et de causer des fuites dangereuses de produits de combustion ou d'eau dans l'espace.
8. Toutes les tuyauteries de gaz extérieures doivent être soumises à des essais de pression et d'étanchéité avant la mise en marche. Ne recherchez jamais les fuites avec une flamme nue. Utilisez plutôt de l'eau savonneuse ou un produit équivalent.
9. La pression de gaz au régulateur de l'appareil ne doit jamais dépasser 14 po C.E. (1/2 psi).
10. Pour réduire les risques de condensation, le pouvoir calorifique minimum du gaz (au niveau de la mer) ne doit pas être inférieur de plus de 5 % à la valeur minimale nominale figurant sur la plaque signalétique de l'appareil ou de 5 % à la valeur la plus basse des appareils à double alimentation.
11. Dérancher l'alimentation électrique avant de faire les connexions pour éviter les chocs électriques et les dommages à l'équipement.
12. Tous les branchements et câblages doivent être faits en stricte conformité avec le schéma de câblage fourni avec l'appareil. Tout câblage différent de celui du schéma peut créer des risques de dommages matériels ou de blessures.

 AVERTISSEMENT

13. Tout câblage usine d'origine exigeant un remplacement doit être remplacé par un câble d'indice thermique nominal de 105 °C.
14. Assurez-vous que la tension d'alimentation n'est pas supérieure ou inférieure de plus de 5 % à la tension nominale inscrite sur la plaque de l'appareil.
15. Pour l'entretien et les réparations de cet appareil, n'utiliser que des pièces d'origine certifiées. Pour la liste complète des pièces de rechange, adressez-vous au fabricant. Le numéro de modèle complet, le numéro de série et l'adresse du fabricant figurent sur la plaque signalétique fixée à l'appareil. Toute substitution de pièce ou de commande non approuvée par le fabricant sera aux risques du propriétaire.

 ATTENTION

1. Toute la documentation livrée avec l'appareil doit être conservée soigneusement.
2. Étudiez les instructions en matière de tuyauterie, de câblage électrique et d'évacuation des gaz de ce manuel avant d'effectuer l'installation finale.
3. Ne raccordez pas les gaines, les filtres à air ou les faisceaux de tubes à un aérotherme.
4. Les dégagements par rapport aux matériaux combustibles adjacents sont essentiels. Assurez-vous de respecter toutes les exigences mentionnées.
5. Les appareils de chauffage ont été conçus pour une utilisation dans les applications de chauffage où la température ambiante est comprise entre 40 et 80 °C. Les appareils de chauffage ne doivent pas être utilisés dans des applications où la température de l'espace chauffé est inférieure à 40 °F. La conjugaison de basses températures d'air ambiant et d'air de combustion peut se solder par le gel du condensat dans l'échangeur de chaleur secondaire et/ou l'écoulement du condensat.
6. L'appareil n'est pas conçu pour être installé à l'extérieur.
7. Dans les garages ou d'autres sections de hangars d'aviation, tels que les bureaux et les ateliers qui communiquent avec les zones d'entretien ou de stockage, le bas de l'appareil doit être à au moins 7 pieds au-dessus du sol sauf si l'appareil est muni de gardes adéquat pour protéger l'utilisateur contre les pièces en mouvement et les températures des surfaces intérieures pouvant causer des blessures graves en cas de contact. Dans les stationsnements, l'appareil doit être installé conformément à la norme relative aux structures de stationnement ANSI/NFPA 30A et dans les garages de réparation, conformément à la norme NFPA 30A (ex-norme NFPA 88B). Au Canada, l'installation d'appareils de chauffage dans des hangars d'aviation doit être effectuée conformément aux exigences de l'autorité de réglementation et, dans les garages publics, conformément aux codes courants CSA B149.
8. Dans un hangar d'aviation, le bas de l'appareil doit être à au moins 10 pi au-dessus de la plus haute surface des ailes ou d'un capot moteur, pour l'avion le plus haut que le hangar accueille et doit respecter les prescriptions de l'autorité de réglementation et/ou de la norme NFPA 409, dernière édition.
9. Si l'appareil est installé dans un environnement très humide ou salin, il sera soumis à une corrosion accélérée qui réduira sa durée de vie normale.
10. N'installez pas les appareils à moins de 7 pi (distance mesurée entre le bas de l'appareil et le sol dans les applications commerciales), sauf s'ils sont équipés de barrières adéquates pour protéger l'utilisateur des composants en mouvement et les températures des surfaces intérieures pouvant causer des blessures graves en cas de contact, et 5 pi (distance mesurée entre le bas de l'appareil et le sol dans les applications résidentielles - tailles 110 et inférieures seulement).
11. Vérifiez qu'il n'y a pas d'obstacle devant la prise d'air et la sortie d'air chaud.



MANUEL D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE

appareils de chauffage alimentés au gaz à combustion séparée, haut rendement

modèles PTC et BTC



Tous les modèles approuvés pour une utilisation en Californie par le CEC et au Massachusetts. L'appareil de chauffage est certifié pour des applications résidentielles (taille 110 et inférieure) et commerciales. ©Effinity, ConserviCore Technology et toute combinaison de ces noms entre eux ou avec d'autres mots sont une marque commerciale de Modine Manufacturing Co.

POUR VOTRE SÉCURITÉ

L'utilisation et le stockage d'essence ou d'autres vapeurs et liquides inflammables dans des récipients ouverts à proximité de cet appareil sont dangereux.

IMPORTANT

Ce manuel est spécifiquement destiné au personnel d'une entreprise d'installation et d'entretien qualifiée. Toutes les opérations d'installation et d'entretien doivent être confiées à une entreprise qualifiée.

Inspection à la réception

1. Inspectez l'appareil à la livraison. Signalez immédiatement tout dommage au transporteur et avisez le représentant commercial local de Modine.
2. Vérifiez la plaque signalétique pour déterminer si les caractéristiques de l'appareil correspondent au secteur électrique disponible au point d'installation.
3. Inspectez l'appareil à la livraison pour vous assurer qu'il est conforme à la description du produit commandé (y compris les spécifications, s'il y a lieu).

Table des matières

1	Inspection à l'arrivée
2	Précautions spéciales
3	Facteurs de conversion métrique (SI)
3	Avant de commencer
4	Emplacement d'installation
4	Matériaux combustibles et dégagements
5	Montage de l'appareil
6	Installation
6	Ventilation
13	Ventilation et écoulement du condensat
14	Raccordements au gaz
15	Ensemble d'accessoires pour haute altitude
17	Branchements électriques
18	Tuyauterie
20	Performances nominales
26	Dimensions
28	Maintenance/dépannage
31	Numéro de série ou de modèle et pièces de rechange
31	Garantie commerciale
31	Couverture arrière

⚠️ AVERTISSEMENT

1. Une installation, des réglages, des modifications ou un entretien inappropriés peuvent causer des dommages matériels, des blessures ou la mort, ainsi que l'exposition à des substances reconnues par divers organismes officiels comme causant des cancers, des malformations congénitales ou des anomalies du système reproducteur. Lisez attentivement les instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien avant d'installer ou d'entretenir cet appareil.

2. AUCUN appareil fonctionnant au gaz ne devrait être installé dans des locaux dont l'atmosphère contient des vapeurs chlorées, halogénées ou acides. Ces substances peuvent causer une détérioration prématurée de l'échangeur de chaleur, en raison de la corrosion, laquelle peut provoquer des dommages matériels, des blessures graves ou même la mort.

POUR VOTRE SÉCURITÉ

SI VOUS SENTEZ UNE ODEUR DE GAZ :

1. Ouvrez les fenêtres.
2. Ne tentez d'allumer aucun autre appareil.
3. Ne touchez pas aux interrupteurs électriques et n'utilisez aucun téléphone dans votre édifice.
4. Éteignez toute flamme nue.
5. Appelez immédiatement votre compagnie de gaz depuis le téléphone d'un voisin. Suivez les instructions de la compagnie de gaz. Si vous ne pouvez pas contacter votre compagnie de gaz, appelez les pompiers.