



**AIR 5-593.10**  
5H0768550003

May, 2017

**AIREDALE**

## INSTALLATION AND SERVICE MANUAL gas-fired indoor separated combustion duct furnaces model IFS



**Intertek**

Approved for use in California by the CEC.

### FOR YOUR SAFETY

#### IF YOU SMELL GAS:

1. Open windows.
2. Don't touch electrical switches.
3. Extinguish any open flame.
4. Immediately call your gas supplier.

### 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. Installing, starting up and servicing heating, ventilation and air conditioning equipment poses significant hazards and requires specialized knowledge of Modine products and training in performing those services. Failure to have any service properly performed by, or making any modification to Modine equipment without the use of, qualified service personnel could result in serious injury to person and property, including death. Therefore, only qualified service personnel should work on any Modine products.

### ! CAUTION

To prevent premature heat exchanger failure do not locate ANY gas-fired units in areas where chlorinated, halogenated, or acid vapors are present in the atmosphere.

#### Inspection on Arrival

1. Inspect unit upon arrival. In case of damage, report it immediately to transportation company and your local factory 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).

THIS MANUAL IS THE PROPERTY OF THE OWNER.  
PLEASE BE SURE TO LEAVE IT WITH THE OWNER WHEN YOU LEAVE THE JOB.

# SPECIAL PRECAUTIONS / TABLE OF CONTENTS

## 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 ARE 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. This 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. If you are replacing an existing heater, it may be necessary to resize the venting systems. Improperly sized venting systems can result in vent gas leakage or the formation of condensate. Refer to the National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 or CSA B149.1 latest edition. Failure to follow these instructions can result in injury or death.
4. Under no circumstances should two sections of double wall vent pipe be joined together within one horizontal vent system due to the inability to verify complete seal of inner pipes.
5. 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.
6. Gas pressure to appliance controls must never exceed 14" W.C. (1/2 psi).
7. Disconnect power supply before making wiring connections to prevent electrical shock and equipment damage.
8. 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.
9. Any original factory wiring that requires replacement must be replaced with wiring material having a temperature rating of at least 105°C.
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. Ensure that the supply voltage to the appliance, as indicated on the serial plate, is not 5% greater than the rated voltage.
12. When servicing or repairing this equipment, use only factory-approved service replacement parts. A complete replacement parts list may be obtained by contacting Modine Manufacturing Company. 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. Installation must conform with local building codes or in the absence of local codes, with Part 7, Venting of Equipment, of the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition. In Canada installation must be in accordance with CSA B149.1.
2. Purging of air from gas supply line should be performed as described in ANSI Z223.1 - latest edition "National Fuel Gas Code", or in Canada in CAN/CGA-B149 codes.
3. Do not attempt to reuse any mechanical or electrical controller which has been wet. Replace defective controller.
4. Ensure that the supply voltage to the appliance is not 5% less than the rated voltage.

## IMPORTANT

1. To prevent premature heat exchanger failure, do not locate NY gas-fired appliances in areas where corrosive vapors (i.e. chlorinated, halogenated or acid) 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%.
3. To prevent premature heat exchanger failure, observe heat exchanger tubes by looking at the heat exchanger through field installed access openings in connecting ductwork. If the tubes become red while blower and duct furnace are in operation, additional baffles must be inserted between blower and duct furnace to assure uniform air flow across the heat exchanger.
4. To prevent premature heat exchanger failure, with all control systems, a blower starting mechanism must be provided so that the blower is running or energized within 45 seconds of the gas control operation.
5. Start-up and adjustment procedures should be performed by a qualified service agency.
6. To check most of the Possible Remedies in the troubleshooting guide listed in Table 24.1, refer to the applicable sections of the manual.

## Table of Contents

Inspection on Arrival .....	1
Special Precautions .....	2
SI (Metric) Conversion Factors .....	3
Unit Location .....	3
Location Recommendations .....	3
Combustible Material and Service Clearances .....	3
Unit Suspension .....	3
Installation .....	4
Direction of Airflow .....	4
Duct Installation and Airflow Distribution .....	4
Venting .....	5
Gas Connections .....	10
Considerations for Elevation .....	11
Electrical Connections .....	12
Start-Up Procedure .....	12
Pilot Burner and Main Burner Adjustment .....	13
Air Shutter Adjustment .....	14
Control Operating Sequence .....	14
Variable Air Movement Applications .....	15
Gas Control Options .....	16
Performance .....	18
Air Temperature and External Static Pressure Limits .....	18
Pressure Drop Curves .....	18
Dimensionals .....	19
Maintenance .....	22
Manifold Assembly Removal .....	23
Burner and Pilot Assembly Removal .....	23
Service & Troubleshooting .....	24-25
Replacement Parts Ordering .....	26
Model Identification .....	27
Commercial Warranty .....	Back Page

# SI (METRIC) CONVERSION FACTORS / UNIT LOCATION

## SI (METRIC) CONVERSION FACTORS

Table 3.1

To Convert	Multiply By	To Obtain	To Convert	Multiply By	To Obtain
"W.C.	0.24	kPa	CFH	1.699	m <sup>3</sup> /min
psig	6.893	kPa	Btu/ft <sup>3</sup>	0.0374	mJ/m <sup>3</sup>
°F	(°F-32) x 0.555	°C	pound	0.453	kg
inches	25.4	mm	Btu/hr	0.000293	kW/hr
feet	0.305	meters	gallons	3.785	liters
CFM	0.028	m <sup>3</sup> /min	psig	27.7	"W.C.

## UNIT LOCATION

### DANGER

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

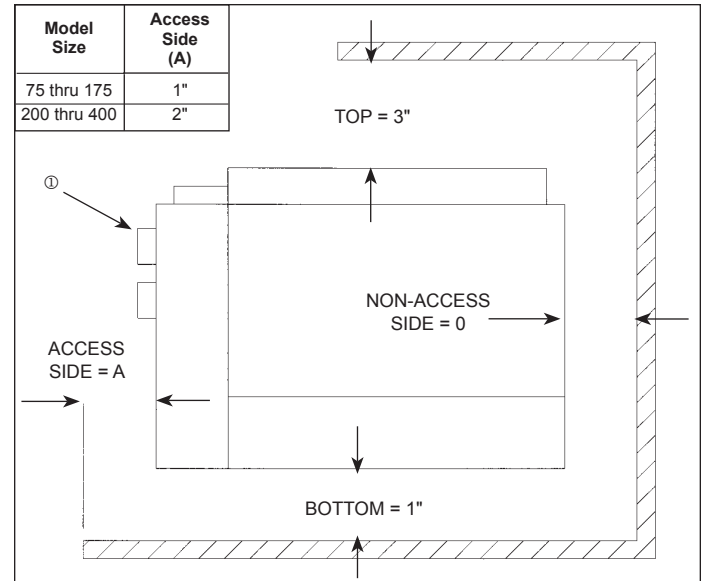
### IMPORTANT

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

## Location Recommendations

- When locating the furnace, consider general space and heating requirements, availability of gas and electrical supply, and proximity to vent locations.
- Unit must be installed on the positive pressure side of the circulating blower.
- Be sure the structural support at the unit location site is adequate to support the weight of the unit. For proper operation the unit must be installed in a level horizontal position.
- 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.
- Be sure that the minimum clearances to combustible materials and recommended service clearances are maintained. Units are designed for installation on non-combustible surfaces with the minimum clearances shown in Figure 3.1 and Table 3.2.
- Units installed downstream of refrigeration systems, or exposed to inlet air temperatures of 40°F or less, may experience condensation. Therefore, provisions should be made for disposal of condensate. Means have been provided in the bottom pan of the unit to accommodate a condensate drain line connection flange.
- 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. The maximum equivalent lengths are listed in Table 6.1 on page 6.
- 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. 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 #88B. In Canada, installation of unit heaters in airplane hangars must be in accordance with the requirements of the enforcing authority, and in public garages in accordance with the current CAN/CGA-B149 codes.
- Do not install units in locations where gas ignition system is exposed to water spray, rain, or dripping water.

Figure 3.1 - Combustible Material and Service Clearances



① A 3" minimum clearance to combustible material is required from the vent collar.

Table 3.2 - Recommended Service Clearances

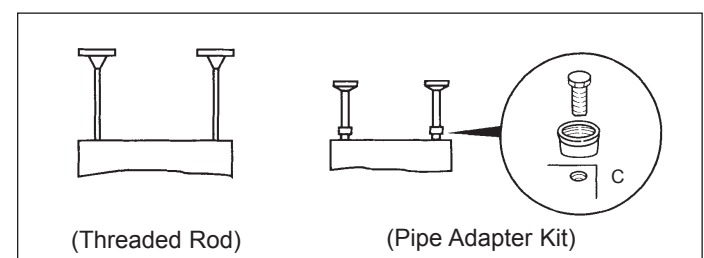
Model Size	Access Side (A)	Non-Access Side (B)	Top (C)	Bottom (D)
75	18"	6"	10"	0"
100/125	20"			
150/175	25"			
200/225	27"			
250/300	30"			
350/400	41"			

## UNIT SUSPENSION

Be sure the means of suspension is adequate to support the weight of the unit (see Dimensional Data for unit weights). For proper operation, the unit must be installed in a level horizontal position. Combustible material and service clearances as specified in Figure 3.1 and Table 3.2 must be strictly maintained.

- Four 1/2" - 13NC tapped holes in top of furnace are provided to accept ceiling hangers. To assure that flames are directed into the center of the heat exchanger tubes, the furnace must be supported in a vertical position. Use a spirit level to ensure that unit is suspended correctly.
- NOTE: A pipe hanger adapter kit, shown in Figure 3.2, is available as an accessory from the factory. One kit consists of two drilled 3/4" IPS pipe caps and two 1/2 - 13 x 1-3/4" capscrews to facilitate threaded pipe suspension. Two kits are required for mounting all duct furnace models.

Figure 3.2 - Suspension Methods



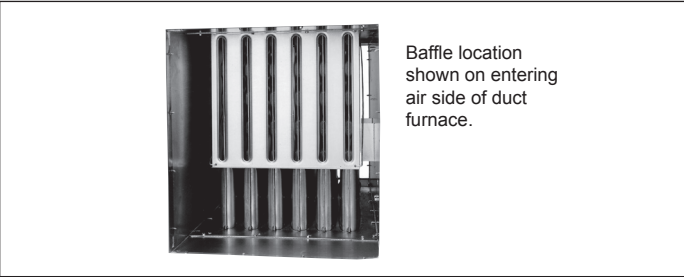
INSTALLATION

Direction of Airflow

Select proper direction of airflow. For models in which the 10th digit of the model number is an “L” for Low Temperature Rise, the airflow direction is fully reversible without modification to the duct furnace. See Airflow Reversal Note.

If the unit is provided with an air distribution baffle (models in which the 10th digit of the model number is an “H” for High Temperature Rise), the air baffle must face the air inlet direction as shown in Figure 4.1. If it is necessary to reverse the airflow direction, remove the four screws securing the air distribution baffle, reverse the air distribution baffle to the air inlet side and replace the screws. See Airflow Reversal Note.

Figure 4.1 - Air Distribution Baffle Location



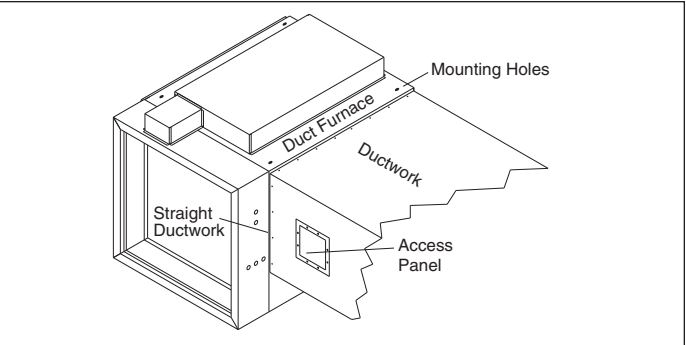
**Airflow Reversal Note:** If factory installed discharge air options (thermostat, freeze protection, etc.) were provided, these options would have to be relocated to the discharge air side of the duct furnace.

Duct Installation (refer to Figure 4.2)

- 1. The furnace is designed to accept straight ductwork. All connections between the ductwork and the furnace MUST be airtight to prevent air leakage. Seams with cracks in ductwork should be caulked and/or taped and be of permanent type.
- 2. Provide removable access panels on both the upstream and downstream sides of the ductwork. 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 heat exchangers due to poor air distribution or lack of sufficient air (CFM).

Figure 4.2 - Duct Connections



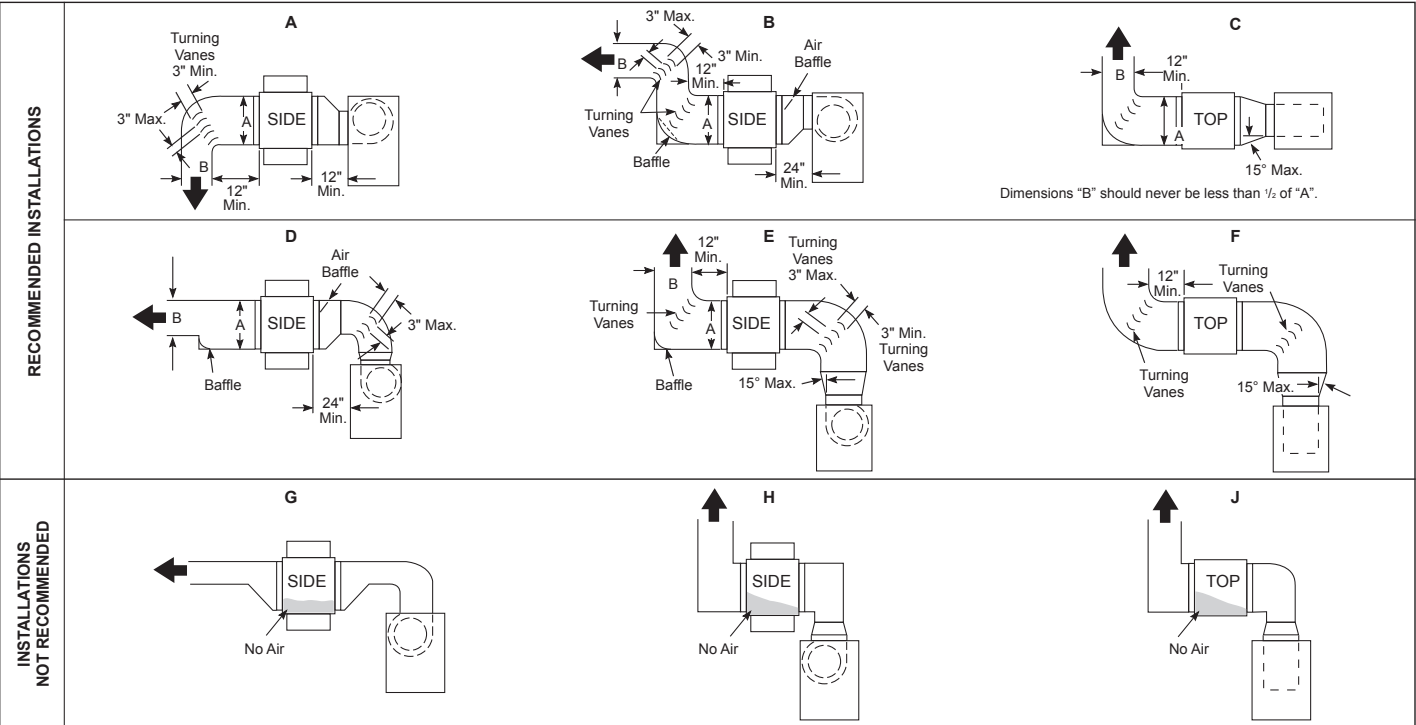
Airflow Distribution

**IMPORTANT**

To prevent premature heat exchanger failure, observe heat exchanger tubes by looking at the heat exchanger through field installed access openings in connecting ductwork. If the tubes become red while blower and duct furnace are in operation, additional baffles must be inserted between blower and duct furnace to assure uniform air flow across the heat exchanger.

- 1. Provide uniform air distribution over the heat exchanger. Use turning vanes where required (see Figure 4.3) to obtain uniform air distribution. Avoid installing as in “G”, “H” & “J” of Figure 4.3.
- 2. A bottom, horizontal discharge type blower should be installed at least 12” from the furnace (See “A”, Figure 4.3).
- 3. A top, horizontal discharge type blower should be installed at least 24” from the furnace (See “B”, Figure 4.3). Provide air baffle at top of duct to deflect air down to the bottom of heat exchanger.

Figure 4.3 - Typical Duct & Airflow Installation





## 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. If you are replacing an existing heater, it may be necessary to resize the venting systems. Improperly sized venting systems can result in vent gas leakage or the formation of condensate. Refer to the National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 or CSA B149.1 latest edition. Failure to follow these instructions can result in serious injury or death.
4. Under no circumstances should two sections of double wall vent pipe be joined together within one horizontal vent system due to the inability to verify complete seal of inner pipes.

### **CAUTION**

Installation must conform with local building codes or in the absence of local codes, with Part 7, Venting of Equipment, of the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (NFPA 54) - latest edition. In Canada installation must be in accordance with CSA B149.1.

Model IFS duct furnaces 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:

Section	Installation Instructions by Vent System Type
A	General Instructions for <b>ALL</b> installations
B	<b>VERTICAL 2-PIPE</b> vent systems ①
C	<b>HORIZONTAL 2-PIPE</b> vent systems ①
D	<b>HORIZONTAL AND VERTICAL CONCENTRIC</b> vent systems ①

① The differences between Vertical and Horizontal vent systems in 2-Pipe or Concentric Vent configurations will be identified in "Section A - General Instructions - All Units".

### Section A - General Instructions - All Units

- A1. If the heater being installed is replacing existing equipment and using the existing vent system from that equipment, inspect the venting system for proper size and horizontal pitch, as required in the National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 or CSA B149.1 Installation Code-latest edition and these instructions. Determine that there is no blockage or restriction, leakage, corrosion and other deficiencies, which could cause an unsafe condition.
- A2. The combustion air and vent pipes should be galvanized steel or other suitable corrosion resistant material. Follow the National Fuel Gas Code for minimum thickness of vent material. The minimum thickness for connectors varies depending on the pipe diameter. Do not vent unit with PVC or other forms of plastic venting material.

- A3. All heaters come with factory installed vent and combustion air adapters for attaching the pipe to the heater. The pipe diameters are 4" for model sizes 75-175 and 6" for model sizes 200-400. All units are classified as Category III vented appliances, which defined by ANSI is positive pressure, non-condensing, and requires the vent system to be gastight. Attach the vent pipe to the adapter with 3 corrosion resistant screws. (Drill pilot holes through the vent pipe and adapter prior to screwing in place). Vent pipe must not be smaller than the connector size. Category III vent systems listed by a nationally recognized agency and matching the diameters specified may be used. Different brands of vent materials may not be intermixed.
- A4. Limit the total equivalent vent pipe length to a minimum of 5' and a maximum as shown in Table 5.1, making the vent system as straight as possible. Total equivalent vent pipe length must include elbows. The equivalent length of a 4" elbow is 5' and for a 6" elbow is 7'.

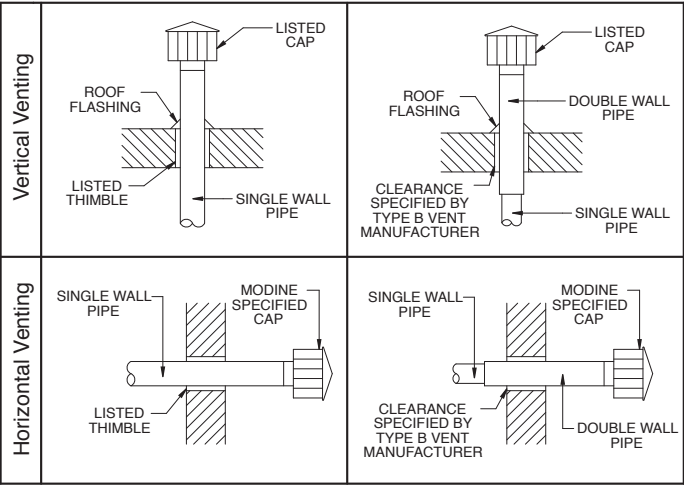
**Table 5.1 - Individual Total Equivalent Lengths for Combustion Air and Exhaust Vent Pipes**

Model Size	Minimum (ft)	Maximum (ft)
75	5	48
100, 125, 150, 175	5	55
200, 225	5	70
250, 300	5	63
350, 400	5	70

- A5. A minimum of 12" straight pipe is recommended from the flue outlet before turns in the vent pipe.
- A6. Horizontal sections of vent and combustion air pipes are to be installed with a minimum downward slope from the appliance of 1/4 inch per foot and suspended securely from overhead structures at points not greater than 3' apart.
- A7. Fasten individual lengths of vent together with at least three corrosion resistant sheet metal screws.
- A8. Keep single wall vent pipe at least 6" from combustible materials. For double wall vent pipe, follow the vent pipe manufacturer's clearances to combustibles. The minimum distance from combustible materials is based on the combustible material surface not exceeding 160°F. Clearance from the vent pipe (or 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).
- A9. Avoid venting through unheated space when possible. When venting does pass through an unheated space or if the unit is installed in an environment that promotes condensation, insulate runs greater than 5' to minimize condensation. Inspect for leakage prior to insulating and use insulation that is noncombustible with a rating of not less than 400°F. Install a tee fitting at the low point of the vent system and provide a drip leg with a clean out cap as shown in Figure 7.1.
- A10. When the vent passes through a combustible INTERIOR wall or floor, a metal thimble 4" greater than the vent diameter is necessary. If there is 6' or more of vent pipe in the open space between the appliance and where the vent pipe passes through the wall or floor, the thimble need only be 2" greater than the diameter of the vent pipe. If a thimble is not used, all combustible material must be cut away to provide 6" of clearance. Where authorities have jurisdiction type B vent may be used for the last section of vent pipe to maintain clearance to combustibles while passing through wall or floor. See Figure 6.1. Any material used to close the opening must be noncombustible.

# INSTALLATION - VENTING

**Figure 6.1 - Venting Through Combustible Roof or Wall**



① See Instruction A12 for attaching single wall pipe to double wall pipe

- A11. All seams and joints of un-gasketed single wall pipe must be sealed with metallic tape (3M aluminum foil tapes 433 or 363 are acceptable) or silastic suitable for temperatures up to 400°F. Wrap the tape two full turns around the vent pipe. One continuous section of double wall vent pipe may be used within the vent system. Refer to instruction A12 in "Section A – General Instructions – All Units" for attaching double wall pipe to single wall pipe.
- A12. The following are General Instructions for Double Wall (Type B) Terminal Pipe Installation. Under no circumstances should two sections of double wall vent pipe be joined together within one horizontal vent system due to the inability to verify complete seal of inner pipes.

## How to attach a single wall vent terminal to double wall (type B) vent pipe:

1. Look for the "flow" arrow on the vent pipe.
2. Slide the vent terminal inside the exhaust end of the double wall vent pipe.
3. Drill (3) holes through the pipe and the vent terminal. Using 3/4" long sheet metal screws, attach the cap to the pipe. Do not over tighten.

## How to connect a single wall vent system to double wall (type B) vent pipe:

1. Slide the single wall pipe inside the inner wall of the double wall pipe.
2. Drill (3) holes through both walls of the single and double wall vent pipes. Using 3/4" sheet metal screws, attach the two pieces of pipe. Do not over tighten.
3. The gap between the single and double wall pipe must be sealed but it is not necessary to fill the full volume of the annular area. To seal, run a large bead of 400°F silastic around the gap.

A13 Do NOT vent this appliance into a masonry chimney.

A14. Do NOT use dampers or other devices in the vent or combustion air pipes.

A15. The venting system must be exclusive to a single appliance, and no other appliance is allowed to be vented into it.

A16. Precautions must be taken to prevent degradation of building materials by flue products.

A17. Single wall vent pipe must not pass through any unoccupied attic, inside wall, concealed space, or floor.

A18. Uninsulated single wall vent pipe must not be used outdoors for venting appliances in regions where the 99% winter design temperature is below 32°F.

A19. 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.

A20. Vent termination clearances must be maintained:

**Table 6.1 - 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, gas regulator, 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)
Adjoining building or parapet wall	6 feet all directions
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 6" higher than anticipated snow depth.

A21. 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.

A22. 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 7.1).
- Determine the venting configuration as follows:
  - > For two building penetrations through the wall or roof (one for the combustion air inlet pipe and one for the vent pipe), proceed to "Section B - Vertical 2-Pipe Venting".
  - > For a single larger building penetration through the wall or roof, through which both the combustion air inlet and vent pipes will pass, proceed to "Section D - Horizontal and Vertical Concentric Venting".
  - > For all other cases, proceed to the next section for Horizontal Vent System Determination.

## Horizontal Vent System Determination

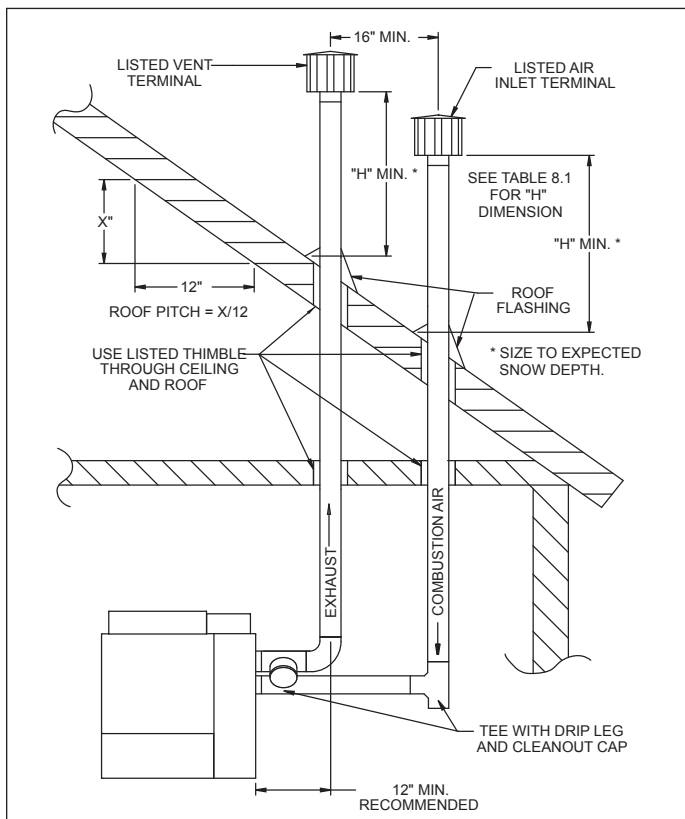
- Horizontal vent systems terminate horizontally (sideways) (an example is shown in Figure 8.1).
- Determine the venting configuration as follows:
  - > For two building penetrations through the wall or roof (one for the combustion air inlet pipe and one for the vent pipe), proceed to "Section C - Horizontal 2-Pipe Venting".
  - > For a single larger building penetration through the wall or roof, through which both the combustion air inlet and vent pipes will pass, proceed to "Section D - Horizontal and Vertical Concentric Venting".

# INSTALLATION - VENTING

## Section B - Vertical 2-Pipe Vent System Installation

- B1. This section applies to vertically vented 2-pipe (one combustion air inlet pipe and one vent pipe) vent systems and is in addition to "Section A - General Instructions - All Units".
- B2. Vertical vent systems terminate vertically (up).
- B3. It is recommended to install a tee with drip leg and clean out cap as shown in Figures 7.1 or 7.2.
- B4. The combustion air and vent pipes must be terminated with (2) Gary Steel Model 1092 caps.
- B5. Vertical vents must terminate a minimum horizontal and vertical distance from roof lines and adjacent walls or obstructions. These minimum distances are outlined in Figure 7.1 and Table 7.1 or Figure 7.2.
- B6. The vent must terminate at least 1 foot above and 16 inches horizontally from the combustion air inlet.
- B7. Once venting is complete, proceed section titled "Installation - Gas Connections".

**Figure 7.1 - Vertical Venting - 2 Pipes Sloped Roof**

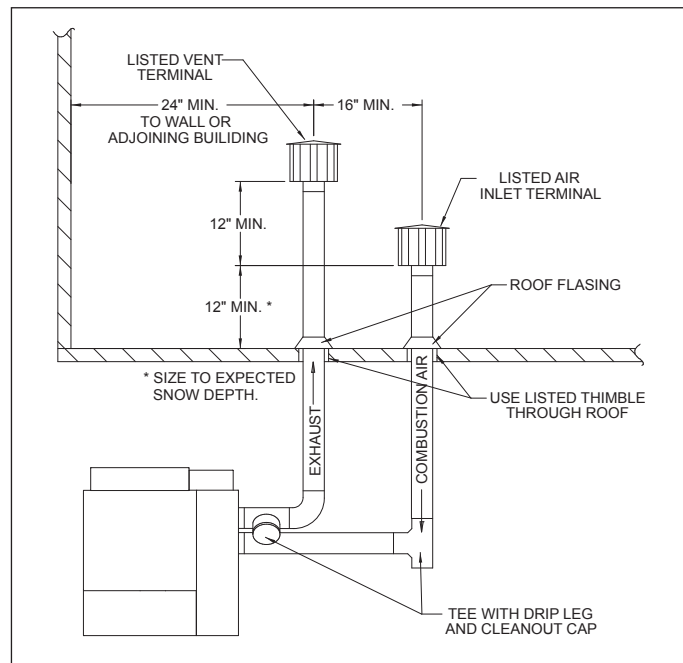


**Table 7.1 - Minimum Height from Roof to Lowest Discharge Opening**

Rise X (in)	Roof Pitch	Min Height H (ft) ①
0-6	Flat to 6/12	1.00
6-7	6/12 to 7/12	1.25
7-8	7/12 to 8/12	1.50
8-9	8/12 to 9/12	2.00
9-10	9/12 to 10/12	2.50
10-11	10/12 to 11/12	3.25
11-12	11/12 to 12/12	4.00
12-14	12/12 to 14/12	5.00
14-16	14/12 to 16/12	6.00
16-18	16/12 to 18/12	7.00
18-20	18/12 to 20/12	7.50
20-21	20/12 to 21/12	8.00

① Size according to expected snow depth.

**Figure 7.2 - Vertical Venting - 2 Pipes Flat Roof**

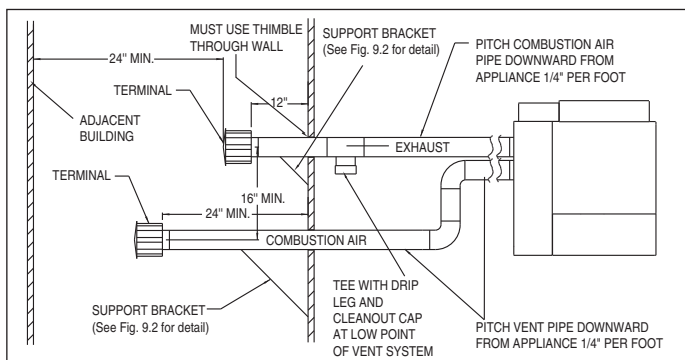


## Section C - Horizontal 2-Pipe Vent System Installation

- C1. This section applies to horizontally vented 2-pipe vent systems (one combustion air inlet pipe and one vent pipe) and is in addition to "Section A - General Instructions - All Units".
- C2. Horizontal vent systems terminate horizontally (sideways).
- C3. All horizontal vents must be terminated with a Gary Steel 1092 vent cap. The cap must terminate a minimum distance from the external wall, as summarized in Figure 8.1.
- C4. The termination of horizontally vented system must extend 12 inches beyond the exterior surface of an exterior wall.
- C5. The combustion air pipe must be a minimum of 16 inches below the vent pipe, and 24 inches from the exterior wall.
- C6. Construct the vent system as shown in Figure 8.1.

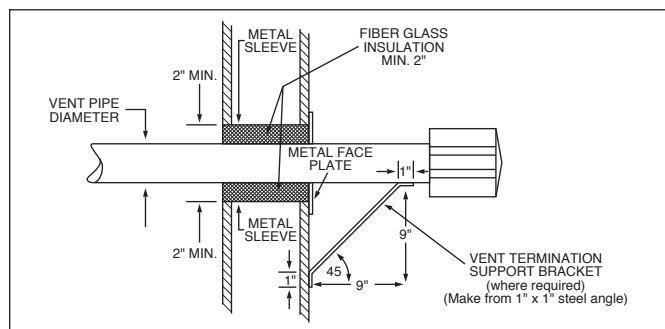
## INSTALLATION - VENTING

**Figure 8.1 - Horizontal 2-Pipe Venting**



- C7. When horizontal vents pass through a combustible wall (up to 8 inches thick), the vent passage must be constructed and insulated as shown in Figure 8.2.
- C8. The vent must be supported as shown in Figure 8.2.
- C9. 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.

**Figure 8.2 - Exhaust Vent Construction Through Combustible Walls and Support Bracket**



- C10. Maintain a 1/4" per foot downward slope away from the heater and place a drip leg with clean out near the exit of the vent as shown in Figure 8.1, or allow the condensate to drip out the end.
- C11. 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.
- C12. Once venting is complete, proceed section titled "Installation - Gas Connections".

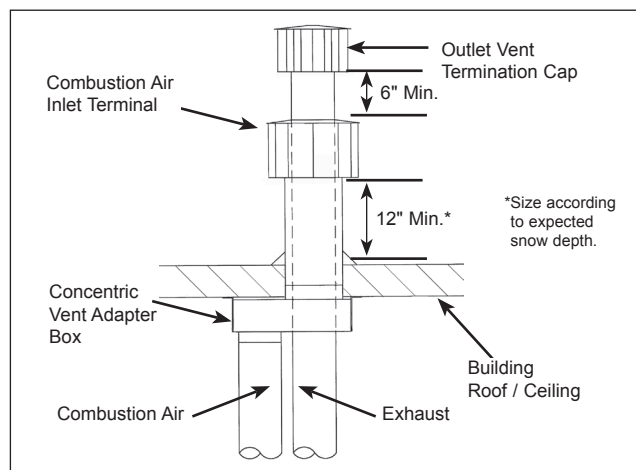
## Section D - Concentric Vent System Installation

- D1. This section applies to both horizontally and vertically vented concentric vent systems as defined in "Section A – General Instructions – All Units", and is in addition to the instructions in that 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 8.3):

- ① Concentric adapter assembly (same for horizontal and vertical kits)
- ② Standard Gary Steel 1092 vent termination
- ③ Specially designed inlet terminal (part #5H75154)

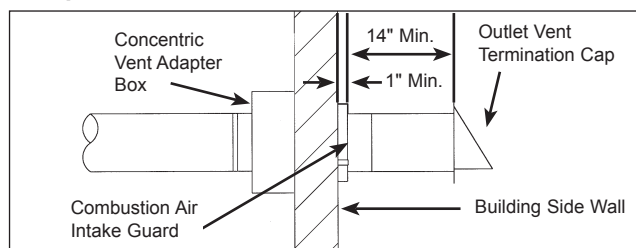
**Figure 8.3 - Vertical Concentric Vent Kit Components**



### For Horizontally Vented Units (Refer to Figure 8.4):

- ① Concentric adapter assembly (same for horizontal and vertical kits)
- ② Special vent termination cap (part #5H75150)
- ③ Special inlet air guard

**Figure 8.4 - Horizontal Concentric Vent Kit Components**



## 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.

- 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 clearances 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. The adapter box has integral mounting holes for ease of installation. When horizontal venting multiple units, the minimum spacing between any sides of the adapter boxes must be 18" and boxes must not overlap in the vertical plane (above or below). 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.



## INSTALLATION - VENTING

- D5. The adapter box can be mounted flush to the wall (for horizontal kits) or to the ceiling (for vertical kits). The box can also be offset from the wall or ceiling by using field supplied brackets. When mounting the box, consider serviceability and access to the vent and combustion air pipes. If the box is to be mounted using field supplied brackets, these brackets must be strong enough to rigidly secure the box to the wall or ceiling, and should be made from corrosion resistant material.
- D6. Determine the length of the vent pipe and combustion air inlet pipe for the selected location. THE VENT PIPE WILL PASS THROUGH THE CONCENTRIC VENT BOX. THE LAST SECTION OF VENT PIPE IS A CONTINUOUS LENGTH OF DOUBLE WALL "B" VENT. See section A12 for attaching and terminating double wall pipe. Begin with pipe lengths on the concentric pipe side of the adapter box referring to Figure 9.1. These pipes will extend through the building wall or roof as well as any added length for the thickness of the wall and the offset from any field installed brackets.

### For Vertical Concentric Vent Kits (refer to Figure 8.3):

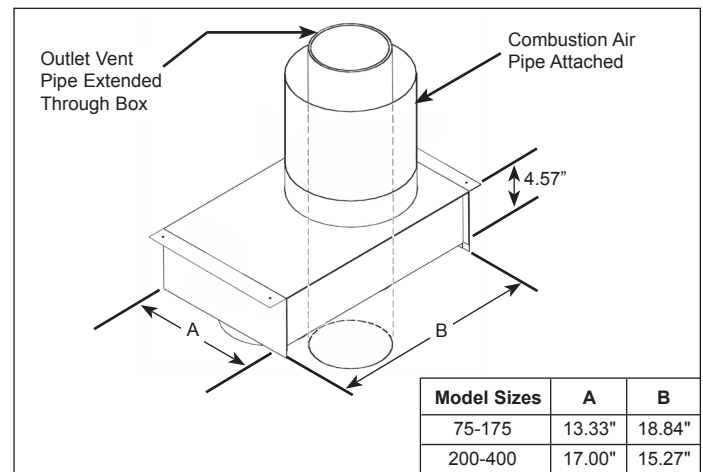
- The bottom of the combustion air intake pipe must terminate above the snow line, or at least 12 inches above the roof, whichever distance is greater.
- The bottom of the vent cap must terminate at least 6 inches above the top of the combustion air intake cap.

### For Horizontal Concentric Vent Kits (refer to Figure 8.4):

- The combustion air intake pipe must terminate at least 1 inch from the wall to prevent water from running down the wall and into the pipe.
- The back of the vent cap must terminate at least 14 inches from the combustion air intake pipe.

- D7. Cut the concentric side vent and combustion air pipes to the proper length as determined in the previous step. Note that the vent pipe diameter is 4" and the combustion air intake pipe diameter is 6" for model sizes 75-175, and 6" and 8" respectively for model sizes 200-400. The pipes must be single wall galvanized or stainless steel material, except for the last section of vent pipe, which must be one continuous length of double wall B-vent extended through the concentric vent box and combustion air inlet pipe on the concentric side of the box.
- D8. Allow the concentric side vent pipe to pass through the concentric vent adapter box, as shown in Figure 9.1. Attach the double wall vent pipe to the single wall vent pipe that goes to the unit. Be sure to seal the joint and the open area around the double wall vent. Seal all joints and seams using sealant suitable for temperatures up to 400°F.
- D9. Slide the combustion air pipe over the vent pipe and attach to the air inlet of the concentric adapter box, as shown in Figure 9.1, using at least 3 corrosion resistant sheet metal screws. Seal the joint and seam using sealant suitable for temperatures up to 400°F.
- D10. Place this assembly (the adapter box, vent pipe and combustion air pipe) through the wall or roof and verify that the distance requirements as defined in Step D7 are met. Securely attach the assembly building.
- D11. From outside the building, caulk the gap between the combustion air intake pipe and the building penetration.
- D12. Attach the combustion air intake and vent pipe terminations as follows:

**Figure 9.1 - Adapter Box with Combustion Air Intake Pipe Attached**



### For Vertical Concentric Vent Kits (refer to Figure 8.3):

- 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.
- Attach the vent cap to the vent pipe using at least 3 corrosion resistant sheet metal screws. Refer to instruction A12 for connecting terminal to double wall pipe.
- Caulk the gap between the combustion air cap and the vent pipe with silicone sealant, or other appropriate sealants suitable for metal to metal contact and for temperatures up to 400° F.

### For Horizontal Concentric Vent Kits (refer to Figure 8.4):

- 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.
  - Attach the vent cap to the vent pipe using at least 3 corrosion resistant sheet metal screws.
- D13. Install vent pipe 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 section titled "Installation - Gas Connections".

# INSTALLATION

## Gas Connections

### ⚠ WARNING

1. 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.
2. Gas pressure to appliance controls must never exceed 14" W.C. (1/2 psi).
3. 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

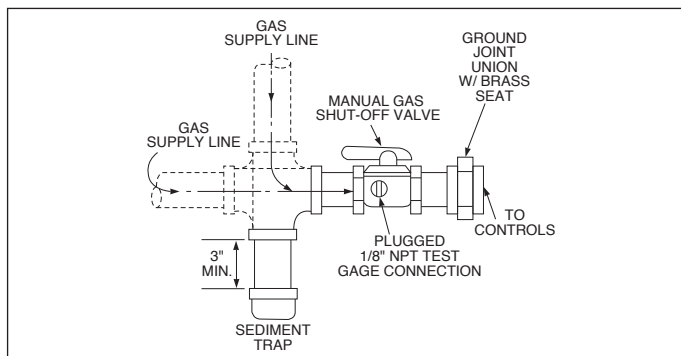
Purging of air from gas supply line should be performed as described in ANSI Z223.1 - latest edition "National Fuel Gas Code", or in Canada in CAN/CGA-B149 codes.

### 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 CAN/CGA-B149.1 for natural gas units and CAN/CGA-B149.2 for propane units.
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 10.1 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 11.2. 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 10.1 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. The gas piping to the unit can enter the unit from the side of the unit or from below. Install a ground joint union with brass seat and a manual shut-off valve external of the unit casing, and 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 10.1).
4. Provide a sediment trap before each unit in the line where low spots cannot be avoided. (See Figure 10.1).
5. When Pressure/Leak testing, pressures above 14" 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 10.1 - Recommended Sediment Trap/Manual Shut-off Valve Installation - Side or Bottom Gas Connection**



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

**Table 10.1 - Burner Orifice Sizing and Gas Consumption**

Model Size		Gas Type		Orifice Qty
		Natural ①	Propane ②	
75	Cfh	72.1	30.0	1
	Orifice Drill Size	20	39	
100	Cfh	96.1	40.0	2
	Orifice Drill Size	30	45	
125	Cfh	120.2	50.0	2
	Orifice Drill Size	25	42	
150	Cfh	144.2	60.0	3
	Orifice Drill Size	30	45	
175	Cfh	168.3	70.0	3
	Orifice Drill Size	27	43	
200	Cfh	192.3	80.0	3
	Orifice Drill Size	23	42	
225	Cfh	216.3	90.0	3
	Orifice Drill Size	20	39	
250	Cfh	240.4	100.0	4
	Orifice Drill Size	25	42	
300	Cfh	288.7	120.0	4
	Orifice Drill Size	20	39	
350	Cfh	336.5	140.0	6
	Orifice Drill Size	27	43	
400	Cfh	384.6	160.0	6
	Orifice Drill Size	23	42	

① Based on natural gas properties of 1040 Btu/Cu. Ft. and specific gravity of 0.60.

② Based on propane gas properties of 2500 Btu/Cu. Ft. and specific gravity of 1.53.

**Table 10.2 - Gas Pipe Capacities (Cu. Ft. per Hour) ①**

Pipe Length (feet)	Natural Gas ②					
	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	990
90	40	84	160	320	490	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

## Considerations for Elevation

The standard rating for Model IFS is certified for elevations up to 2,000 feet above sea level. Operation at elevations above 2,000 feet requires ratings be reduced 4% for each 1000 feet above sea level per ANSI Z223.1. The exception is for units in Canada, CSA requires that ratings be reduced 10% for elevations between 2,001 and 4,500 feet. The following instructions are for units that will be installed over 2,000 feet elevation. If this does not apply, you may skip ahead to the Electrical Connections section on page 12.

## Manifold Pressure Adjustment

The unit manifold pressure is factory set for operation at elevations up to 2000 feet as follows:

- For **Natural Gas** units, 3.5" W.C. based on a gas heating value of 1,050 BTU/ft<sup>3</sup>.
- For **Propane Gas** units, 10.0" W.C. based on a gas heating value of 2,500 BTU/ft<sup>3</sup>.

For higher elevations, some utility companies may derate the BTU content (heating value) of the gas provided at altitude to a lower value 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. Table 11.1 shows the standard derated heating values of natural and propane gases at various elevations.

**Table 11.1 - Gas Heating Values at Altitude (Btu/ft<sup>3</sup>)** ①②③⑤

Altitude (ft)	Natural Gas	Propane
0-2,000	1,050	2,500
2,001-3,000	929 ③	2,212 ④
3,001-4,000	892 ③	2,123 ④
4,001-4,500	874 ③	20,80 ④
4,501-5,000	856	2,038
5,001-6,000	822	1,957
6,001-7,000	789	1,879
7,001-8,000	757	1,803
8,001-9,000	727	1,731
9,001-10,000	698	1,662

① Values shown are for 3.5" W.C. manifold pressure for Natural Gas and 10.0" W.C. for Propane Gas. If the local utility supplies gas with a different Btu/ft<sup>3</sup> value, use Equation 11.1 to calculate the required manifold pressure.

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

③ 945 Btu/ft<sup>3</sup> for Canada

④ 2,250 Btu/ft<sup>3</sup> for Canada

⑤ When installed at altitudes above 2,000', a pressure switch may need to be changed. Refer to Table 11.2 to determine if a switch change is required.

If the utility is supplying gas with heating values **SAME** as shown in Table 11.1, the manifold pressure should remain set to 3.5" W.C. for natural gas and 10.0" W.C. for propane gas and you may proceed to the section on this page titled "Selection of the Proper High Altitude Kit".

If the utility is supplying gas with heating values **DIFFERENT** than shown in Table 11.1, use Equation 11.1 to determine the appropriate manifold pressure for the elevation and gas heating value being supplied. Note what that value is, as it will be needed later for Start-Up. Proceed to the section on this page titled "Selection of the Proper High Altitude Kit".

## Equation 11.1 - Manifold Pressure for Gas Heating Values Different Than Shown in Table 11.1

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

Where:

$MP_{ELEV}$  = Manifold Pressure (" W.C.) at installed elevation

$BTU_{TBL}$  = BTU/ft<sup>3</sup> content of gas from Table 11.1

$BTU_{ACT}$  = BTU/ft<sup>3</sup> content of gas obtained from the utility company

$MP_{SL}$  = Manifold Pressure (" W.C.), at Sea Level (use 3.5" W.C. for natural gas and 10.0" W.C. for propane)

**NOTE:** For units equipped with two-stage or modulating gas controls, only the high fire manifold pressure needs to be adjusted. No adjustments to the low fire manifold pressure are necessary on these units.

## Selection of the Proper High Altitude Kit

All units installed at elevations greater than 2000 feet above sea level require a kit, in addition to potential manifold pressure adjustment outlined in the previous step. To determine the proper kit to use, refer to Table 11.2. For more information, refer to the latest revision of Modine Bulletin 75-530.

**Table 11.2 - High Altitude Kit Selection Table** ①②③

Model Size	Item Code by Elevation Above Sea Level (ft)						
	2,001-2,500	2,501-4,500	4,501-5,000	5,001-5,500	5,501-6,500	6,501-7,000	7,001-7,500
75	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
100	67248	67248	67248	67248	77785	77785	68406
125	67248	77786	77786	77786	77785	77785	68406
150	77787	77786	77786	77786	77785	77785	68406
175	77786	77786	68408	68408	68408	68410	68410
200	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
225	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
250	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
300	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
350	67248	67248	67248	77786	77785	77785	68406
400	77786	77786	77785	77785	77785	68410	68410

① Applies to both installations in the U.S. and Canada.

② Applies to both natural and propane gas.

③ All kits include a High Altitude Conversion Label and Installation Instructions. Additionally, all kits except 67248 include a Pressure Switch to replace the standard switch.

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 manifold pressure adjustment and high altitude kit listed above. For the Selection and Installation Instructions for propane conversion kits, please see the latest revision of Modine Bulletin 75-511.

# INSTALLATION / START-UP PROCEDURE

## 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 rated voltage.



### CAUTION

Ensure that the supply voltage to the appliance, as indicated on the serial plate, is not 5% less than 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. All duct furnaces are provided with a wiring diagram located on the inside door of the electrical junction box. Refer to this wiring diagram for all wiring connections. For factory installed options and field installed accessory wiring, refer to Set A and Set B on the provided wiring diagram.
3. The power supply to the duct furnace should be protected with a fused disconnect switch.
4. Refer to the unit serial plate (see Figure 26.1) for the amp draw of the duct furnace. Size the disconnect switch to cover the amp draw of the unit. For 460V and 575V units (Digit 14=F or G) a step down transformer is required. Units with Digit 15=1 require a 250VA transformer, units with Digit 15=2 require a 500VA transformer, and units with Digit 15=3 or 4 require a 1000VA transformer.
5. Refer to the unit dimensional drawing on page 18 for the electrical knockout locations.

## START-UP PROCEDURE

### IMPORTANT

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

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. Check that the supply voltage matches the unit supply voltage listed on the serial 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.
3. Check that all electrical and gas connections to the unit are sealed to prevent air leakage.
4. Check to insure that the venting system is installed and free from obstructions.
5. Check to see that there are no obstructions to the intake and discharge of the duct furnace.
6. Perform a visual inspection of the unit to make sure no damage has occurred during installation.
7. Turn on power to the unit at the disconnect switch. Check to insure that the voltage between terminals 1 and 2 is 24V.
8. Check the thermostat, ignition control, gas valve, power exhaustor motor, and supply fan blower motor for electrical operation. If these do not function, recheck the wiring diagram. Check to insure that none of the Gas Control Options & Accessories (see page 16) have tripped.
9. Recheck the gas supply pressure at the field installed manual-shut-off valve. 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.
10. Open the field installed manual gas shut-off valve.
11. Open the manual main gas valve on the combination gas control. Call for heat with the thermostat and allow the pilot to light. On a call for heat the power exhaustor relay will energize the power exhaustor motor. Once the power exhaustor motor reaches full speed, the differential pressure switch will close before the pilot can light. If the pilot does not light, purge the pilot line. If air purging is required, disconnect the pilot line at outlet of pilot valve. In no case should line be purged into heat exchanger. Check the pilot flame length (See Pilot Burner Adjustment).
12. Once the pilot has been established, check to make sure that the main gas valve opens. Check the manifold gas pressure (See Main Burner Adjustment) and flame length (See Air Shutter Adjustment) while the circulating air blower is operating.
13. Check to insure that gas controls sequence properly (See Control Operating Sequence). Verify if the unit has any additional control devices and set according to the instructions in the Gas Controls Options.
14. Once proper operation of the duct furnace has been verified, remove any jumper wires that were required for testing.
15. Close the electrical compartment door.
16. Replace all exterior panels.



# START-UP PROCEDURE

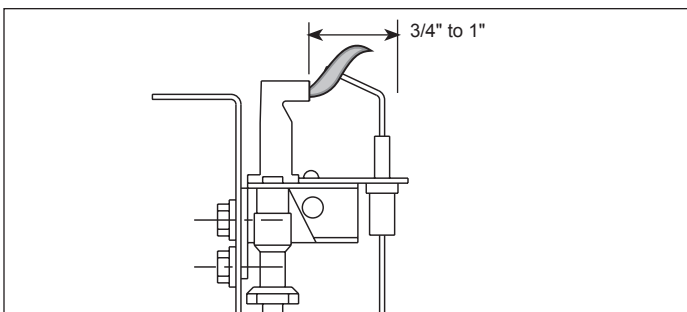
## Pilot Burner Adjustment

The pilot burner is orificed to burn properly with an inlet pressure of 6-7" W.C. on natural gas and 11-14" W.C. on propane gas, but final adjustment must be made after installation. If the pilot flame is too long or large, it is possible that it may cause soot and/or impinge on the heat exchanger causing failure. If the pilot flame is shorter than shown, it may cause poor ignition and result in the controls not opening the combination gas control. A short flame can be caused by a dirty pilot orifice. Pilot flame condition should be observed periodically to assure trouble-free operation.

### To Adjust the Pilot Flame

1. Create a call for heat from the thermostat.
2. Remove the cap from the pilot adjustment screw. For location, see the combination gas control literature supplied with unit.
3. Adjust the pilot length by turning the screw in or out to achieve a soft steady flame 3/4" to 1" long and encompassing 3/8"-1/2" of the tip of the thermocouple or flame sensing rod (See Figure 13.1).
4. Replace the cap from the pilot adjustment screw.

**Figure 13.1 - Correct Pilot Flame**

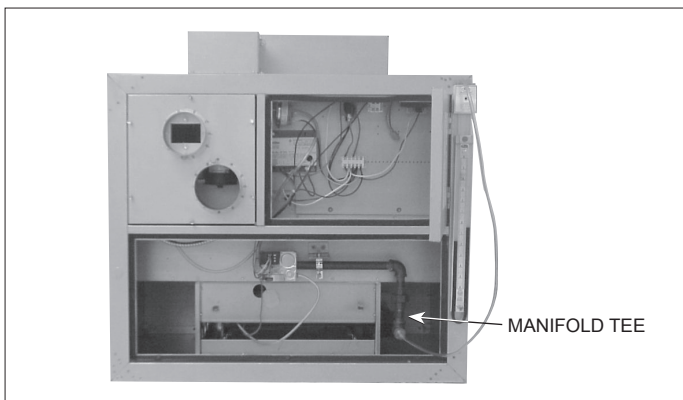


## Main Burner Adjustment

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 duct furnace in accordance with the input rating on the serial plate. Actual input should be checked and necessary adjustments made after the duct furnace 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 tee in the manifold (See Figure 13.2).

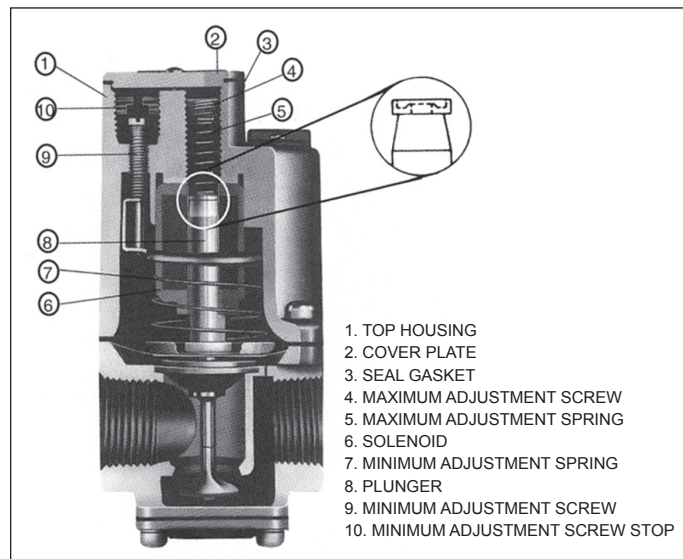
**Figure 13.2 - Manifold Pressure Test Point**



### 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 in the pipe tee 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 high fire call for heat from the thermostat.
5. Determine the correct high fire manifold pressure. For natural gas 3.5" W.C., for propane gas 10" W.C. 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. If the unit has Electronic Modulation gas controls (determine from the Model Identification Digit 12), the low fire gas pressure needs to be adjusted. Using Figure 13.3 for item number locations, this is accomplished as follows:
  - a. Disconnect power.
  - b. Remove all wires from duct furnace terminal "43" and remove cover plate (2).
  - c. Turn on power at the disconnect switch.
  - d. Remove the maximum adjustment screw (4), spring (5), and plunger (8). A small magnet is useful for this purpose. CAUTION - The plunger is a precision part. Handle carefully to avoid marring or picking up grease and dirt. Do not lubricate.
  - e. Using minimum adjusting screw (9), adjust low fire manifold pressure to 0.56" W.C. for natural gas and 1.6" W.C. for propane gas.
  - f. Replace plunger and spring retainer, spring, and maximum adjusting screw in proper order.
  - g. Using maximum adjustment screw (4), adjust high fire manifold pressure to 3.5" W.C. for natural gas and 10" W.C. for propane gas.
  - h. Disconnect power.
  - i. Replace cover plate (2) and re-install all wires from duct furnace terminal "43".
7. After adjustment, move the field installed manual shut-off valve to the "OFF" position and replace the 1/8" pipe plug.
8. 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.

**Figure 13.3 - Maxitrol Modulating Valve Adjustments**



# START-UP PROCEDURE

## Air Shutter Adjustment

Proper operation provides a soft blue flame with a well-defined inner core. A lack of primary air will reveal soft yellow-tipped flames. Excess primary air produces short, well-defined flames with a tendency to lift off the burner ports. For both natural and propane gas, the air shutters can be adjusted to control the burner flame height. The air shutters can be accessed by reaching behind the manifold tee shown in Figure 23.1. The larger models may require the removal of the manifold (see Manifold Assembly Removal).

## Natural Gas Flame Control

Control of burner flames on duct furnaces utilizing natural gas is achieved by resetting the primary air shutters (See Figure 23.1) to either increase or decrease primary combustion air. Prior to flame adjustment, operate duct furnace for about fifteen minutes. The main burner flame can be viewed after loosening and pushing aside the gas designation disc on the side of the burner box.

To increase primary air, loosen the air shutter set screws and move the air shutters closer to the manifold until the yellow-tipped flames disappear. (See Figure 23.1 for air shutter and heat exchanger support locations.) To decrease primary air, move the air shutters away from the manifolds until flames no longer lift from burner ports, but being careful not to cause yellow tipping. Retighten set screws after adjustment.

## Propane Gas Flame Control

An optimum flame will show a slight yellow tip. Prior to flame adjustment, operate furnace for at least fifteen minutes. Loosen air shutter set screws and move the air shutters away from the manifold to reduce the primary air until the yellow flame tips appear. Then increase the primary air until yellow tips diminish and a clean blue flame with a well defined inner cone appears.

# IMPORTANT

To prevent premature heat exchanger failure, with all control systems, a blower starting mechanism must be provided so that the blower is running or energized within 45 seconds of the gas control operation.

## Control Operating Sequence

Duct furnaces are supplied with intermittent pilot systems with continuous retry, which both the main burner and pilot burner are turned off 100% when the thermostat is satisfied. On a call for heat, the system will attempt to light the pilot for 70 seconds. If the pilot is not sensed for any reason, the ignition control will wait for approximately six minutes with the combination gas control closed and no spark. After six minutes, the cycle will begin again. After three cycles, some ignition controllers lockout for approximately one hour before the cycle begins again. This will continue indefinitely until the pilot flame is sensed or power is interrupted to the system.

**Note:** Gas Control Options (see page 16) could change the listed sequence of operation based on their function. The descriptions given are for the basic duct furnace.

## Single Furnace Controls

### Staged Control (Digit 12=1 or 2):

These units utilize a single- or two-stage combination gas valve, an ignition control, and a low voltage thermostat.

### Electronic Modulating Control (Digit 12=4, 7, or 8):

These units utilize a single-stage combination gas valve, an electronic modulating gas valve, a modulating amplifier, an ignition control, and one of the following:

- Modulating room thermostat
- Modulating duct thermostat with remote temperature set point adjuster
- Building Management System (BMS) signal by others (an inverted signal where 0 VDC or 4 mA is high fire and 10 VDC or 20 mA is low fire).

The control operating sequence for all units is as follows:

1. The thermostat calls for heat. For BMS controlled units, the BMS closes a heat enable contact at the unit.
2. The power exhauster relay is energized starting the power exhauster motor. Once the motor has reached full speed, the differential pressure switch closes. The power exhauster pre-purge time delay relay then closes after 20 to 40 seconds and energizes the gas control circuit.
3. The pilot valve opens and the spark igniter sparks in an attempt to light the pilot. (If the unit was not provided with a time delay relay, the blower starts).
4. Once the pilot is lit, the flame sensor proves the pilot and stops the spark igniter from sparking.
5. The main gas valve is opened and the main burner is controlled as follows:
  - a. **Single-Stage Units:** The main burner is lit to 100% full fire.
  - b. **Two-Stage Units:** The main burner is lit to 50% fire. If the temperature at the thermostat continues to fall, the thermostat will call for high stage heat and the main burner is lit to 100% full fire.
  - c. **Modulating Thermostat (Room or Duct):** The main gas valve is opened 100% and the burner firing rate is modulated between 40% and 100% full fire. A resistance

# START-UP PROCEDURE

signal (8000 to 12000 ohms) in the thermostat is converted by the modulating amplifier to an inverted DC voltage (0VDC for high fire to 12 VDC for low fire). The output voltage is applied to the modulating gas valve to control the gas flow to the main burner. The modulating valve is modulated open or closed based on the voltage from the amplifier (less gas flow required = higher voltage, more gas flow required = lower voltage).

**Note:** When modulating duct sensing is utilized, a room override thermostat can be added. When the room override calls for heat, the burner modulates to full fire operation until the room override is satisfied. The unit then reverts back to duct sensing control. When equipped with both, either the duct sensor or the room override thermostat can call for heat.

- d. **BMS Signal:** The main gas valve is opened 100% and the burner firing rate is modulated between 40% and 100% full fire. A BMS 0-10VDC or 4-20mA signal (inverted, such that 0 VDC or 4 mA is high fire and 10 VDC or 20 mA is low fire) is converted by the signal conditioner/modulating amplifier into an inverted DC voltage (0VDC for high fire to 12 VDC for low fire). The output voltage is applied to the modulating gas valve to control the gas flow to the main burner. The signal conditioner can accept a 0-10 VDC signal when all the dip switches are in the "OFF" position and 4-20 mA signal when all the dip switches are in the "ON" position. The modulating valve is modulated open or closed based on the voltage from the amplifier (less gas flow required = higher voltage, more gas flow required = lower voltage), which correlates to the control signal from the BMS.  
**Note:** For further information regarding the operation of any of the electronic modulating system options above, consult the literature provided with the unit.
6. If the unit was provided with a time delay relay, the blower starts after 30 to 45 seconds.
7. The unit continues to operate until the thermostat is satisfied, Once satisfied:
  - a. **Single-Stage Units:** Both the main and pilot valves close 100%.
  - b. **Two-Stage Units:** Once the high stage of the thermostat is satisfied, the main valve closes to 50% fire. The unit continues to operate until the low stage thermostat is satisfied, at which time both the main and pilot valves close 100%.
  - c. **Electronic Modulation Units:** The unit continues to operate in this manner until the thermostat is satisfied or the BMS heat enable contact opens. Power is then cut to both the main and pilot valves, closing them 100% and stopping gas flow to the main and pilot burners.
8. If the unit was not provided with a time delay relay, the blower stops immediately. If the unit was provided with a time delay relay, the blower stops after 30 to 45 seconds.

## Multiple Furnace Controls

### Staged Control (Digit 12=1 or 2):

For control of multiple staged units, each furnace would be individually controlled. Refer to the section for Single Furnace Controls, Staged Control (Digit 12=1 or 2).

### Electronic Modulating Control (Digit 12=4):

Electronic modulation control of multiple furnaces with model nomenclature Digit 12=4 is not available. Refer to the section below for Electronic Modulating Control (Digit 12 = 5 and 6).

### Electronic Modulating Control (Digit 12=7, or 8):

For control of multiple electronic modulation units for BMS control, each furnace would be individually controlled. Refer to the section for Single Furnace Controls, Electronic Modulation Control (Digit 12=7 or 8).

### Electronic Modulating Control (Digit 12=5 and 6):

These units are the same as Electronic Modulating Gas Controls – Single Furnace (Digit 12=4) except the Master unit (Digit 12=5) features a modulating amplifier capable of driving multiple modulating gas valves for systems with a Master and up to three Slave units (Digit 12=6). Slave units do not have a modulating amplifier. The units would be controlled by one of the following:

- Modulating room thermostat
- Modulating duct thermostat with remote temperature set point adjuster

The sequence of operation for Electronic Modulating Gas Controls - Master/Slave is the same as Electronic Modulating Gas Controls - Single Furnace. The modulating amplifier sends an equal voltage signal to all of the modulating gas valves so that they modulate at the same percentage, between 40% and 100% full fire.

## Variable Air Movement Applications

When the air mover supplied by others can provide variable air movement (i.e. variable frequency drive units), the allowable minimum CFM of the duct furnace can be 66% of the minimum listed CFM in Table 18.1 if the unit is applied as follows:

1. The unit is provided with 2-stage or electronic modulating gas controls (See Model Identification).
2. The unit is provided with a discharge air controller.
3. The system does not include a room thermostat.

The discharge air thermostat will prevent the unit from firing above the allowable 100°F rise when the unit is at or above the minimum CFM by monitoring the discharge air and going to low fire. A room thermostat, because it is located remote from the unit, could cause the unit to over-fire.

# START-UP PROCEDURE

## Gas Control Options

The unit must be reviewed to determine if any of the listed gas control options were supplied.

### ① Time Delay Relay

The Time Delay Relay is factory installed in the duct furnace electrical junction box. The standard duct furnace is provided for instantaneous fan operation. On a call for heat, the blower is energized at the same time as the gas controls. The optional time delay relay allows the gas controls to operate for approximately 30 seconds before the blower starts. This allows the heat exchanger a warm up period so that the initial delivered air coming out of the ductwork is not cool. The time delay relay also keeps the motor running for approximately 30 seconds after the call for heat has been satisfied to remove the residual heat from the heat exchanger.

### ② Low Gas Pressure Switch

The low gas pressure switch is factory installed in the duct furnace above the gas train. The switch monitors the gas pressure upstream of all the gas controls and shuts off the electric supply to the ignition controller and combination gas valve if low gas pressure is experienced. This will shut off all gas flow to the burner. The switch has an automatic reset so that if the gas pressure is interrupted and then is returned, the switch will automatically allow the unit to operate when gas conditions are returned to the allowable range of the pressure switch. The pressure switch range is 2" to 14" W.C. and should be set to insure that the minimum inlet gas pressure is available (6" W.C. for natural gas, 11" W.C. for propane gas).

### ③ High Gas Pressure Switch

The high gas pressure switch is factory installed in the duct furnace above the gas train. The switch monitors the gas pressure downstream of all the gas controls and shuts off the electric supply to the ignition controller and combination gas valve if high gas pressure is experienced right before the manifold. This will shut off all gas flow to the burner. The switch has a manual reset so that if the gas pressure is too high, a service person must check the unit to make sure that none of the gas controls have been damaged by the high gas pressure and then reset the switch to allow the unit to operate when gas conditions are returned to the allowable range of the pressure switch. The pressure switch range is 2" to 16" W.C. and should be set to insure that the maximum manifold gas pressure is not exceeded (3.5" W.C. for natural gas, 10" W.C. for propane gas).

### ④ Supply Air Fire Stat

The fire stat is factory installed in the duct furnace electrical junction box with the sensor in the discharge air stream. In case of elevated temperatures in the supply air, the manual reset switch shuts down the entire unit. If the limit temperature is exceeded, a service person must inspect the unit for the cause of the high discharge temperature, take corrective action, and then reset the switch.

### ⑤ Timed Freeze Protection

The timed freeze protection system is factory installed in the duct furnace electrical junction box with the sensor (30°-75°F adjustable) factory installed in discharge air stream. On initial start-up, the timed delay in the system allows the unit to go through the normal ignition sequence. The timed delay is a manual reset switch and adjustable for 1-10 minutes. In the event that the unit fails to fire after this period, the discharge air sensor will sense the cold air and will shut down the entire unit.

### ⑥ Air Flow Proving Switch

The air flow proving switch is factory installed in the duct furnace electrical junction box. The air flow proving switch monitors the pressure differential between the duct furnace and the atmosphere. The purpose of the air flow proving switch is to cut power to the gas controls if a positive pressure is not measured by the switch. This could be caused by a lack of air movement through the heat exchanger.

**NOTE:** The air flow proving switch will prevent any heat exchanger warm-up (the unit should not be equipped with a time delay relay) because the gas controls can not be energized until air flow is proven.

### Setting the Air Flow Proving Switch

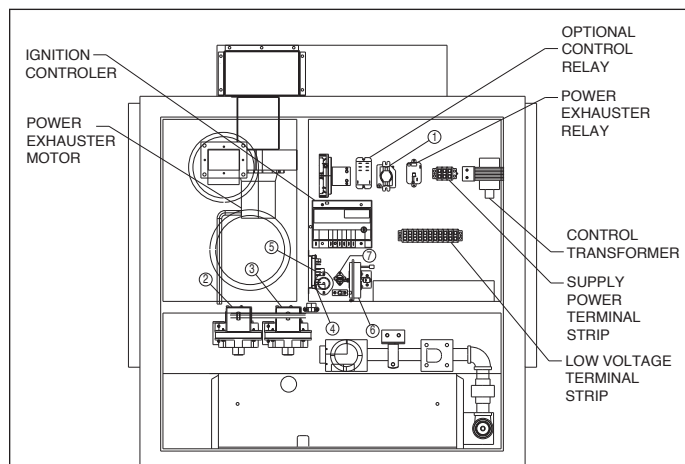
The range of the air flow proving switch is adjustable between 0.17" to 5.0" W.C.

1. Set the thermostat so that there is a call for heat. This should start the blower and then the burner ignition sequence.
2. Turn the set screw of the pressure switch clockwise until it stops. This will set the pressure at 5.0" W.C.
3. Turn the screw counter-clockwise until the gas controls light and then one additional full turn (This is approximately 0.25" W.C.). This will allow for dirty filters or any other slight static pressure increases in the system.

### ⑦ Manual Reset High Limit

The manual reset high limit switch is factory installed in place of the standard automatic reset high limit switch located in the duct furnace electrical junction box. In case of a failure of the blower motor, blockage of the inlet air, etc., the manual reset switch prevents the unit from cycling on the high limit. If the limit temperature is exceeded, a service person must inspect the unit for the cause of the high discharge temperature, take corrective action, and then reset the switch.

Figure 16.1 - Location of Gas Control Options





**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

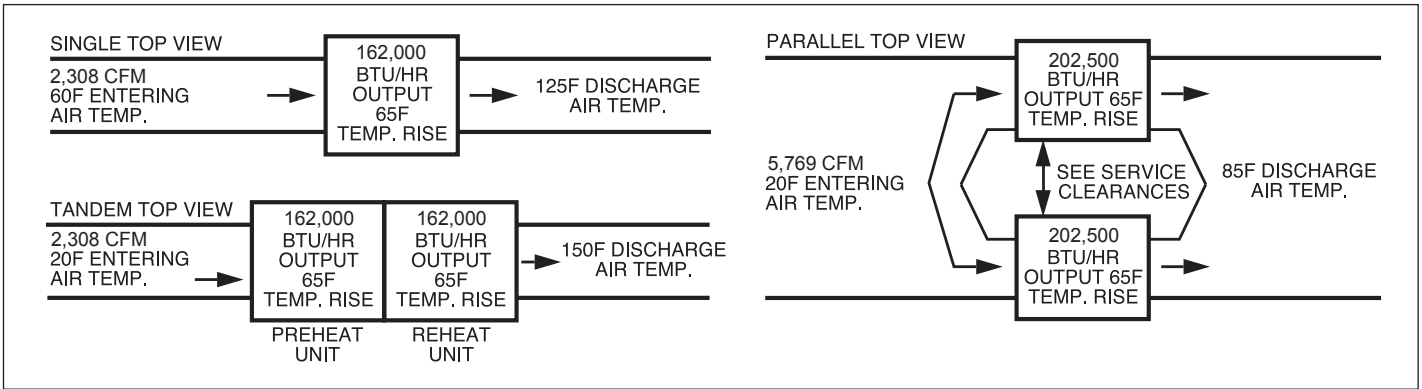
PERFORMANCE

Table 18.1 - Air Temperature Rise ①②③

Model Size	Input (Btu/Hr)	Output (Btu/Hr)	Air Temperature Rise Through Unit (°F)											
			20 ④	40 ④	50 ④	60	65	70	75	80	85	90	95	100
75	75,000	60,750	2,813	1,406	1,125	938	865	804	750	703	662	625	592	563
100	100,000	81,000	3,750	1,875	1,500	1,250	1,154	1,071	1,000	938	882	833	789	750
125	125,000	101,250	4,688	2,344	1,875	1,563	1,442	1,339	1,250	1,172	1,103	1,042	987	938
150	150,000	121,500	5,625	2,813	2,250	1,875	1,731	1,607	1,500	1,406	1,324	1,250	1,184	1,125
175	175,000	141,750	6,563	3,281	2,625	2,188	2,019	1,875	1,750	1,641	1,544	1,458	1,382	1,313
200	200,000	162,000	7,500	3,750	3,000	2,500	2,308	2,143	2,000	1,875	1,765	1,667	1,579	1,500
225	225,000	182,250	8,438	4,219	3,375	2,813	2,596	2,411	2,250	2,109	1,985	1,875	1,776	1,688
250	250,000	202,500	9,375	4,688	3,750	3,125	2,885	2,679	2,500	2,344	2,206	2,083	1,974	1,875
300	300,000	243,000	11,250	5,625	4,500	3,750	3,462	3,214	3,000	2,813	2,647	2,500	2,368	2,250
350	350,000	283,500	13,125 ⑥	6,563	5,250	4,375	4,038	3,750	3,500	3,281	3,088	2,917	2,763	2,625
400	400,000	324,000	15,000 ⑥	7,500	6,000	5,000	4,615	4,286	4,000	3,750	3,529	3,333	3,158	3,000

- ① Ratings are shown for elevations up to 2000 feet. For higher elevations, refer to section "Considerations for Elevation" on page 11.
- ② Minimum Air Temperature Rise is 20°F and Maximum Air Temperature Rise is 100°F. The Maximum Discharge Air Temperature is 150°F.
- ③ High air temperature rise units include an air distribution baffle and restrictor change when compared to the low air temperature rise units. Field conversion of a high air temperature rise to a low air temperature rise unit (or the opposite) requires a factory supplied conversion kit.
- ④ The certified range of the High Temperature Rise Duct Furnaces is 20°-100°F but it is recommended that they be used from 60°-100°F to reduce the system pressure drop.
- ⑤ For Variable Air Movement Applications, see page 15.
- ⑥ The maximum CFM for the 350 and 400 sizes is 11,111CFM for high air temperature rise units (Digit 10=H) based on the maximum unit pressure drop.

Figure 18.1 - Recommended Unit Configurations ①



① All duct furnaces are designed for a maximum allowable static pressure of 3.0" W.C. on the heat exchanger.

Figure 18.2 - Low Air Temperature Rise Duct Furnace Pressure Drop vs. CFM Curves

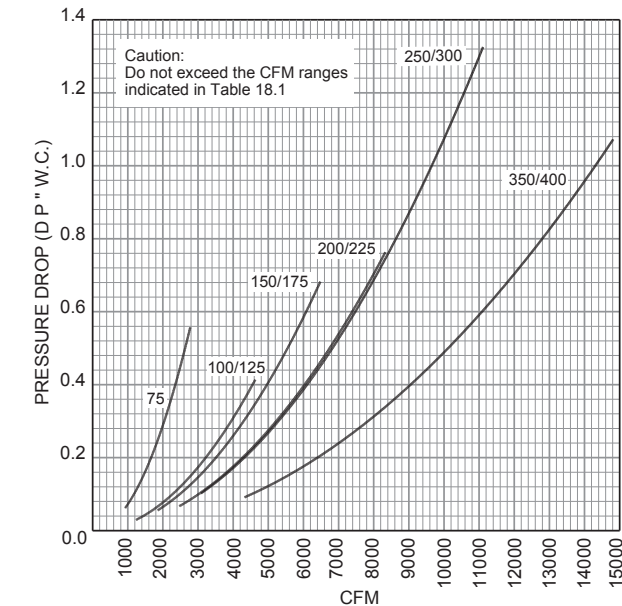
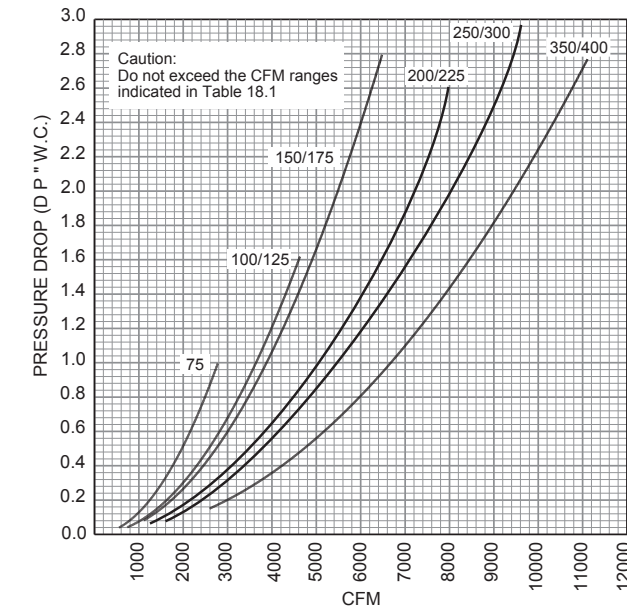


Figure 18.3 - High Air Temperature Rise Duct Furnace Pressure Drop vs. CFM Curves



## DIMENSIONS

Figure 19.1 - Unit Dimensions (all dimensions in inches)

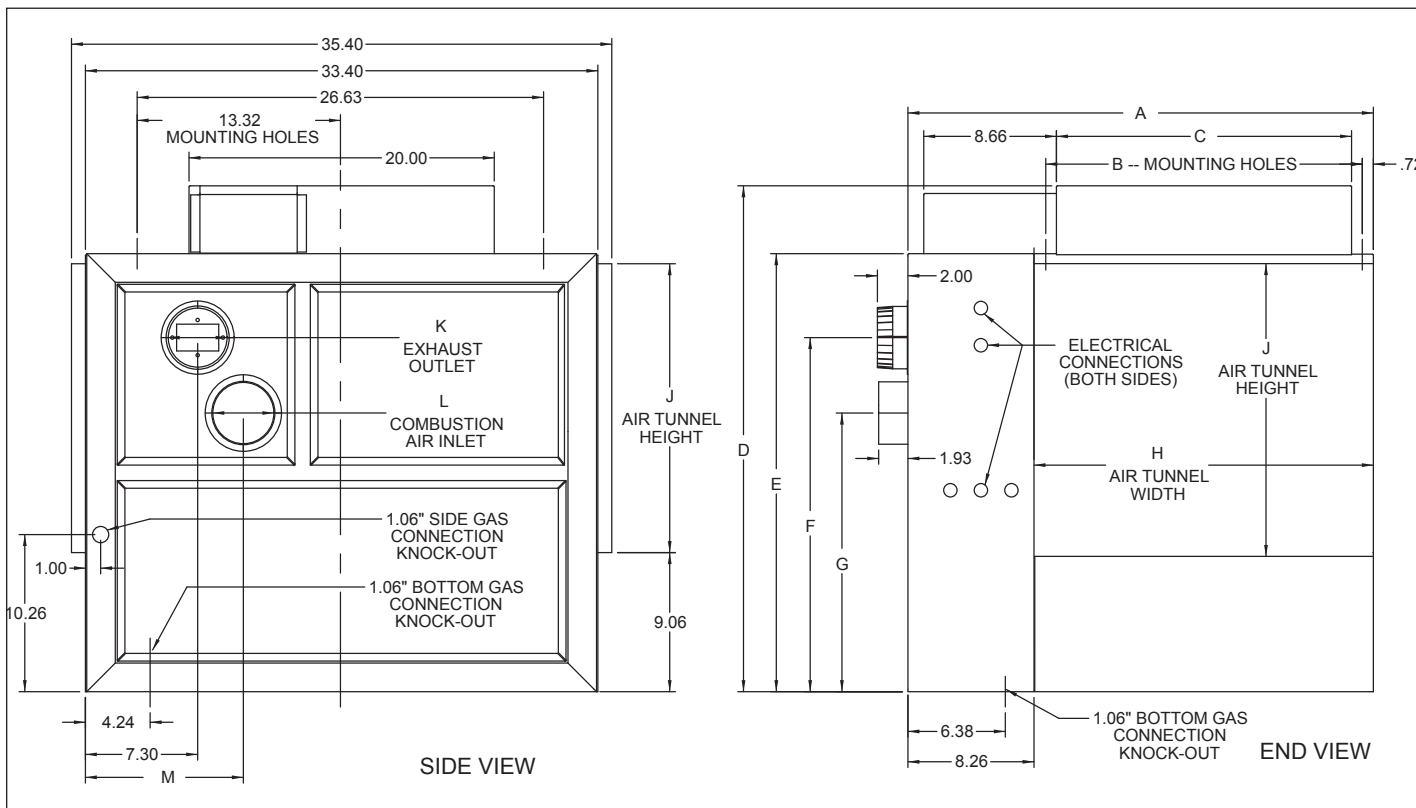


Table 19.1 - Indoor Separated Combustion Duct Furnace Dimensions (All dimensions in inches)

Dimensions		Model Size					
		75	100/125	150/175	200/225	250/300	350/400
A		23.74	26.24	30.50	32.60	35.60	47.14
B		13.98	16.48	20.74	22.85	25.85	37.39
C		12.58	15.08	19.34	21.45	24.48	36.00
D		33.04	33.04	33.04	37.04	37.04	37.04
E		28.61	28.61	28.61	32.61	32.61	32.61
F		23.08	23.08	23.08	26.43	26.43	26.43
G		18.19	18.19	18.19	19.21	19.21	19.21
H		15.12	17.62	21.88	23.99	26.99	38.53
J		18.90	18.90	18.90	22.90	22.90	22.90
K ①		3.86	3.86	3.86	5.86	5.86	5.86
L ①		4.17	4.17	4.17	6.18	6.18	6.18
M		10.26	10.26	10.26	9.60	9.60	9.60
Gas Connection Pipe Size		1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
Approx. Weight	Unit Shipping	226#	250#	273#	325#	385#	454#
	Unit Net	151#	170#	188#	230#	275#	329#

① Nominal vent pipe size is 4" (Models 75-175) and 6" (Models 200-400). Exhaust pipe installed over collar. Combustion air pipe installed inside collar.

**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**



**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

## MAINTENANCE

### **WARNING**

1. Installing, starting up and servicing heating, ventilation and air conditioning equipment poses significant hazards and requires specialized knowledge of Modine products and training in performing those services. Failure to have any service properly performed by, or making any modification to Modine equipment without the use of, qualified service personnel could result in serious injury to person and property, including death. Therefore, only qualified service personnel should work on any Modine products.
2. When servicing or repairing this equipment, use only factory-approved service replacement parts. A complete replacement parts list may be obtained by contacting Modine Manufacturing Company. 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**

Do not attempt to reuse any mechanical or electrical controller which has been wet. Replace defective controller.

### **IMPORTANT**

To check most of the Possible Remedies in the troubleshooting guide listed in Table 24.1, refer to the applicable sections of the manual.

All heating equipment should be serviced before each heating season to assure proper operations. The following items may be required to have more frequent service schedule based on the environment in which the unit is installed, and the frequency of the equipment operation.

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 AND AIR MOVING SYSTEM.

### **Blower Assembly**

The blower assembly includes the bearings, drive sheaves and belts.

Blower bearings should be checked and lubricated based on the blower manufacturer's recommendations. Bearings should also be checked for any unusual wear and replaced if needed.

Drive sheaves should be checked at the same time the bearings are inspected. Check to make sure the sheaves are in alignment and are securely fastened to the blower and motor shafts.

Belt tension should be rechecked shortly after the unit has been installed to check for belt stretching. After the initial start-up, monthly checks are recommended.

### **Filters**

If the unit is supplied with a dirty filter switch and light, clean or replace the filters any time the dirty filter light comes on.

Units which do not have a dirty filter warning light should have the filters checked monthly. Clean or replace if necessary. In dirty atmospheres, filter maintenance may be required more often.

### **Duct Furnace**

When providing annual maintenance for the duct furnace, keep the unit free from dust, dirt, grease and foreign matter. Pay particular attention to:

1. The combustion air and exhaust vent piping.
2. The burner ports and pilot burner orifices (avoid the use of hard, sharp instruments capable of damaging surfaces for cleaning these ports). To check the burner port and pilot burner orifice, see Burner and Pilot Assembly Removal.
3. The air shutters and main burner orifices (avoid the use of hard, sharp instruments capable of damaging surfaces for cleaning these orifices). To check the air shutters and main burner orifices, see for Manifold Assembly Removal.

The heat exchanger should be checked annually for cracks and discoloration of the tubes. If a crack is detected, the heat exchanger should be replaced before the unit is put back into service. If the tubes are dark gray, airflow across the heat exchanger should be checked to insure that a blockage has not occurred or the blower is operating properly.

### **Electrical Wiring**

The electrical wiring should be checked annually for loose connections or deteriorated insulation.

### **Gas Piping & Controls**

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.

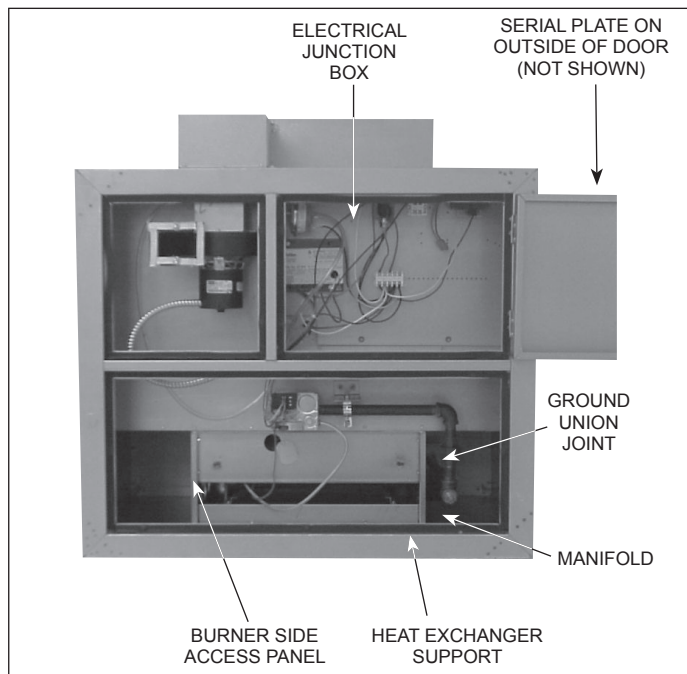
### **Manifold Assembly Removal**

**To remove the manifold (refer to Figure 23.1)**

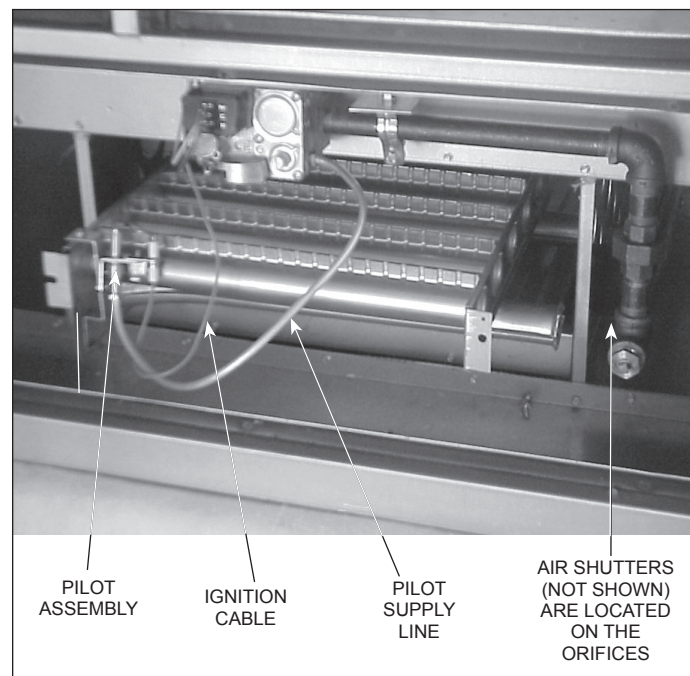
1. Shut off gas and electric supply.
2. Remove the burner side access panel.
3. Disconnect gas manifold at ground union joint.
4. Remove the two screws holding the manifold to the heat exchanger support.
5. Slide the manifold through the manifold bracket.
6. Clean the orifices and adjust the air shutters as necessary.
7. Follow steps 3-6 in reverse order to install the manifold assembly.
8. Turn on the electric and gas supply.
9. Check the ground union joint for leaks with a soap solution. Tighten if necessary.
10. Install the burner side access panel.

# MAINTENANCE

**Figure 23.1 - Manifold Assembly Removal**



**Figure 23.2 - Burner and Pilot Assembly Removal**



## Burner and Pilot Assembly Removal

**To remove the burner (refer to Figure 23.2)**

1. Shut off gas and electric supply.
2. Remove the burner side access panel.
3. Disconnect the pilot supply line from the gas valve.
4. Disconnect the ignition cable from the ignition controller (located in the electrical junction box). Feed the cable through the bushing in the bottom of the electrical junction box.
5. Remove the screws holding the burner side access panel. Attached to the panel are the burner retaining pins that align the burner.
6. Slide the burner assembly out. The pilot is attached to the burner assembly.
7. Examine the burner and pilot assembly for cleanliness and/or obstructions as necessary (see Duct Furnace for cleaning instructions).
8. Replace the burner assembly in reverse order. In replacing the burner, be certain that the rear burner slots are located properly on the burner retaining pins. Do not force the burner side access panel, it will not fit if the burner is not properly aligned.
9. Reconnect the ignition cable and pilot gas supply line.
10. Install the burner side access panel.
11. Turn on the electric and gas supply.

# SERVICE & TROUBLESHOOTING

Table 24.1 - Troubleshooting

Trouble	Possible Cause	Possible Remedy
<b>Power Exhauster Motor will not start</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Power supply is off.</li> <li>2. No 24V power to thermostat.</li> <li>3. Thermostat malfunction.</li> <li>4. Defective power exhauster relay.</li> <li>5. Defective power exhauster motor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn on main power.</li> <li>2. Check control transformer.</li> <li>3. Check/replace thermostat.</li> <li>4. Replace power exhauster relay.</li> <li>5. Replace power exhauster motor.</li> </ol>
<b>Pilot does not light</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Main gas is off.</li> <li>2. Power supply is off.</li> <li>3. Air in gas line.</li> <li>4. Dirt in pilot orifice.</li> <li>5. Gas pressure out of proper range.</li> <li>6. Pilot valve does not open.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Defective ignition controller.</li> <li>b. Defective gas valve.</li> </ol> </li> <li>7. No Spark at ignitor.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Loose wire connections.</li> <li>b. Pilot sensor is grounded.</li> <li>c. Defective ignition controller.</li> </ol> </li> <li>8. Safety device has cut power.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Open manual gas valve.</li> <li>2. Turn on main power.</li> <li>3. Purge gas line.</li> <li>4. Check for plugged pilot orifice and clean with compressed air if necessary.</li> <li>5. Adjust to a maximum of 14" W.C. Minimum for Natural Gas - 6" W.C. Minimum for Propane Gas - 11" W.C.</li> <li>6. Check wiring for 24 volts to valve.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Replace ignition controller.</li> <li>b. Replace gas valve.</li> </ol> </li> <li>7.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Check all ignition controller wiring.</li> <li>b. Replace sensor if cracked or worn</li> <li>c. Replace ignition controller.</li> </ol> </li> <li>8. Check all safety devices (High limit, air flow proving switch, differential pressure switch, gas pressure switches, etc.) Determine and correct problem. Reset if necessary.</li> </ol>
<b>Main burners do not light (Pilot is lit)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Defective valve.</li> <li>2. Loose wiring.</li> <li>3. Defective pilot sensor</li> <li>4. Defective ignition controller.</li> <li>5. Improper thermostat wiring.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace valve.</li> <li>2. Check wiring to gas valve.</li> <li>3. Replace pilot sensor.</li> <li>4. Replace ignition controller.</li> <li>5. Verify wiring compared to wiring diagram.</li> </ol>
<b>Lifting Flames (See Figure 25.1)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Too much primary air.</li> <li>2. Main pressure set too high.</li> <li>3. Orifice too large.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduce primary air.</li> <li>2. Adjust to a maximum of 14" W.C.</li> <li>3. Check orifice size with those listed on the serial plate.</li> </ol>
<b>Yellow Tipping</b> (With propane gas, some yellow tipping is always present.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insufficient primary air.</li> <li>2. Dirty orifice.</li> <li>3. Misaligned orifice.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Increase primary air.</li> <li>2. Check orifices and clean with compressed air if necessary.</li> <li>3. Check manifold, replace if necessary.</li> </ol>
<b>Flashback</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Too much primary air.</li> <li>2. Main pressure set too high.</li> <li>3. Orifice too large</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduce primary air.</li> <li>2. Adjust to a maximum of 14" W.C.</li> <li>3. Check orifice size with those listed on the serial plate.</li> </ol>
<b>Floating Flames (See Figure 25.2)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insufficient primary air.</li> <li>2. Main pressure set too high.</li> <li>3. Orifice too large.</li> <li>4. Blocked vent.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Increase primary air.</li> <li>2. Adjust to a maximum of 14" W.C.</li> <li>3. Check orifice size with those listed on the serial plate.</li> <li>4. Clean/correct venting system.</li> </ol>
<b>Flame Rollout (See Figure 25.3)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Main pressure set too high.</li> <li>2. Orifice too large.</li> <li>3. Blocked vent.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adjust to a maximum of 14" W.C.</li> <li>2. Check orifice size with those listed on the serial plate.</li> <li>3. Clean/correct venting system.</li> </ol>



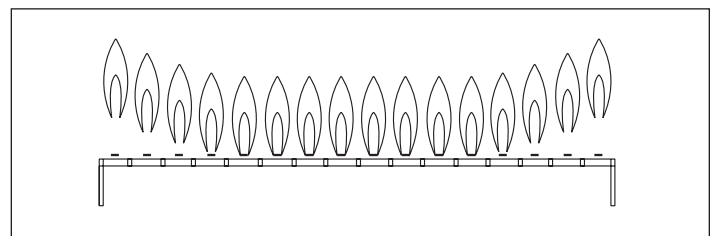
## SERVICE & TROUBLESHOOTING

Trouble	Possible Cause	Possible Remedy
<b>Not Enough Heat</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Unit cycling on high limit. ① <ol style="list-style-type: none"> <li>Obstructions/leaks in duct system.</li> <li>Main pressure set too high.</li> <li>Blower motor not energized.</li> <li>Loose belt</li> <li>Blower speed too low.</li> <li>Blocked/damaged venting system.</li> <li>Air distribution baffle removed (high temperature rise units only).</li> <li>Defective high limit switch.</li> </ol> </li> <li>Main pressure set too low.</li> <li>Too much outside air.</li> <li>Thermostat malfunction.</li> <li>Gas controls wired incorrectly.</li> <li>Unit undersized.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>Clean/correct duct system.</li> <li>Adjust to a maximum of 14" W.C.</li> <li>Check/correct to insure blower motor operates within 45 seconds of when - gas controls are energized.</li> <li>Adjust belt tension.</li> <li>Check/correct blower drive settings for proper rpm.</li> <li>Check/correct venting system.</li> <li>Replace air distribution baffle.</li> <li>Replace high limit switch.</li> </ol> </li> <li>Adjust main gas pressure. Minimum for Natural Gas — 6" W.C. Minimum for Propane Gas — 11" W.C.</li> <li>Adjust outside air damper to decrease outside air percentage (if possible).</li> <li>Check/replace thermostat.</li> <li>Check unit wiring against the wiring diagram.</li> <li>Check design conditions. If unit is undersized, an additional unit(s) or other heat source must be added.</li> </ol>
<b>Too Much Heat</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Thermostat malfunction.</li> <li>Gas controls do not shut-off. <ol style="list-style-type: none"> <li>Gas controls wired incorrectly.</li> <li>Short circuit.</li> </ol> </li> <li>Main gas pressure set too high.</li> <li>Defective gas valve.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Check/replace thermostat.</li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>Check unit wiring against the wiring diagram.</li> <li>Check for loose or worn wires.</li> </ol> </li> <li>Adjust to a maximum of 14" W.C.</li> <li>Replace gas valve.</li> </ol>

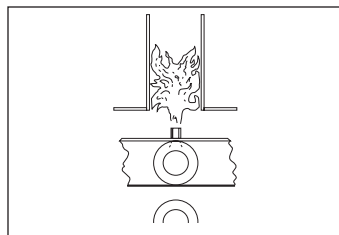
### ① Automatic Reset High Limit

The duct furnace comes standard with an automatic reset high limit switch that will shut-off the gas should the discharge air temperature become excessive. See Figure 16.1, indicator ② for the location of either the standard automatic or optional manual reset high limit switch. The switch should operate only when something is seriously wrong with the unit operation. Anytime the switch operates, correct the difficulty immediately or serious damage may result. If the switch cuts off the gas supply during normal operation, refer to the "Not Enough Heat" section of Service & Troubleshooting.

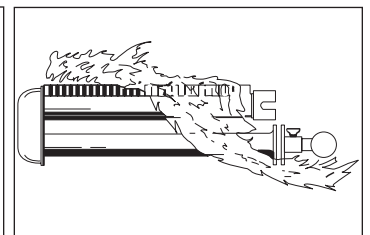
**Figure 25.1 - Lifting Flame Condition**



**Figure 25.2  
Floating Flame Condition**



**Figure 25.3  
Flame Rollout Appearance**


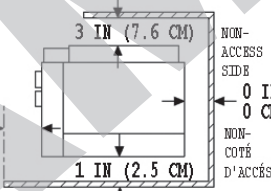


# REPLACEMENT PARTS ORDERING

## Ordering

When servicing, repairing or replacing parts on these units, locate the serial plate of the unit and always give the complete Model Number and Serial Number from the serial plate. The serial plate is located on the door of the electrical control box. The factory part number for some common replacement parts are listed on the sample serial plate (See Figure 26.1). For a complete description of the model number, see Model Identification.

Figure 26.1

Modine Manufacturing Company 1500 DeKoven Avenue Racine, WI 53403-2552; Phone: 800-828-4328				SEPARATED COMBUSTION DUCT FURNACE FOR INDUSTRIAL/COMMERCIAL USE CHAUDIERE A GAZ A CONDUIT SEPARÉ POUR USAGE INDUSTRIEL/COMMERCIAL				Made in U.S.A.		<b>APPROVALS</b>  DESIGN COMPLIES WITH DUCT FURNACE STANDARD: <b>ANSI Z83.8-2013</b> <b>CSA 2.6-2013</b> APPROVED FOR USE IN MASSACHUSETTS APPROVED FOR USE IN CA BY THE CBC										
MODEL NUMBER NUMERO DE MODELE <b>IFS200SFRHN13F1</b>				MIN. INPUT DEBIT CALORIFIQUE MIN.		BTU/HR W		VOLTS <b>460</b>												
SERIAL NUMBER NUMERO DE SERIE <b>0917093615-0035</b>				MIN. INLET PRESS. FOR PURPOSE OF INPUT ADJUSTMENT / PRESSION D'ALIMENTATION EN GAZ MIN. ADMISE		<b>6</b> 1.49		IN W.C. kPa		PHASE <b>1</b>										
TYPE OF GAS TYPE OF GAZ <b>Natural</b>				MANIFOLD PRESSURE PRESSION A LA TUBULURE D'ALIMENTATION		<b>3.5</b> 0.87		IN W.C. kPa		HERTZ <b>60</b>										
TEMPERATURE RISE RANGE ELEVATION DE TEMPERATURE				MAXIMUM EXTERNAL STATIC PRESSURE PRESSION STATIQUE EXTERIEUR MAXIMUM		<b>3</b> 0.75		IN W.C. kPa		AMPS <b>0.63</b>										
CATEGORY (HORIZ/VERT) CATEGORIE (HORIZ/VERT) <b>III / III</b>				VENT CONNECTOR SIZE CONNECTEUR DE VENTILATION		<b>6</b> 15.24		IN CM												
		0 TO 2000 FT. 0 FT 610 M		(IN CANADA) 2000 TO 4500 FT. 610 FT 1370 M		AIR THROUGHPUT DEBIT D'AIR														
INPUT DEBIT CALORIFIQUE		<b>200000</b> BTU/HR W		<b>180000</b> BTU/HR W		MIN. CFM CMH MIN		<b>1500</b> 42												
OUTPUT RENDEMENT		<b>162000</b> BTU/HR W		<b>145800</b> BTU/HR W		MAX. CFM CMH MAX		<b>7500</b> 210												
ORIFICE SIZE DIM. DE L'INJECTEUR		<b>23</b>		<b>23</b>		MIN VARIABLE SPEED CFM * MIN VARIABLE SPEED CMH *		<b>1125</b> 31												
<b>COMMON REPLACEMENT PARTS</b> For parts ordering, contact the parts wholesaler or the manufacturer's representative serving your area. When inquiring about parts, always provide model number, serial number, description, and part number. When ordering parts, provide part number listed. For service, contact your local qualified installation and service contractor or appropriate utility company.				<b>COMBUSTIBLE MATERIALS AND SERVICE CLEARANCES</b> MATERIAUX COMBUSTIBLES ET DÉGAGEMENTS D'ENTRETIEN  3IN MINIMUM CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL IS FROM OUTSIDE SURFACE OF VENT LA DISTANCE MINIMUM DE MATÉRIAU COMBUSTIBLE DE 7.6CM EST DÉTERMINÉE À PARTIR DE L' EXTÉRIEUR DU CONDUIT DE VENTILATION. <b>RECOMMENDED SERVICE CLEARANCES</b> <table border="1"> <tr> <td>ACCESS SIDE CÔTÉ D'ACCÈS</td> <td><b>27</b> IN</td> <td><b>68.6</b> CM</td> </tr> <tr> <td>NON-ACCESS SIDE CÔTÉ NON-ACCÈS</td> <td><b>6</b> IN</td> <td><b>15.2</b> CM</td> </tr> <tr> <td>TOP DESSUS</td> <td><b>10</b> IN</td> <td><b>25.4</b> CM</td> </tr> </table>								ACCESS SIDE CÔTÉ D'ACCÈS	<b>27</b> IN	<b>68.6</b> CM	NON-ACCESS SIDE CÔTÉ NON-ACCÈS	<b>6</b> IN	<b>15.2</b> CM	TOP DESSUS	<b>10</b> IN	<b>25.4</b> CM
ACCESS SIDE CÔTÉ D'ACCÈS	<b>27</b> IN	<b>68.6</b> CM																		
NON-ACCESS SIDE CÔTÉ NON-ACCÈS	<b>6</b> IN	<b>15.2</b> CM																		
TOP DESSUS	<b>10</b> IN	<b>25.4</b> CM																		
<b>GENERAL</b> FOR INDOOR INSTALLATIONS ONLY. MINIMUM AMBIENT TEMPERATURE -40°F. FOR INSTALLATION DOWNSTREAM OF REFRIGERATION SYSTEMS. INSTALL ON THE POSITIVE PRESSURE SIDE OF AIR CIRCULATING BLOWER. FOR UNITS WITH MANUAL RESET HIGH LIMIT SWITCH, RESET BUTTON IS LOCATED IN ELECTRICAL JUNCTION BOX. (IN USA) FOR INSTALLATIONS ABOVE 2000 FEET, DERATE 4 PERCENT FOR EACH 1000 FEET OF ELEVATION ABOVE SEA LEVEL.						<b>GÉNÉRAL</b> SEULEMENT POUR INSTALLATION INTÉRIEURE LA TEMPERATURE MINIMUM DE L'AIR DEHORS EST -40°C. POUR L'INSTALLATION QUE SUIVE LES SYSTEMES REFRIGÉRANTS. INSTALLER DU CÔTÉ DE LA PRESSION POSITIVE DU VENTILATEUR. POUR APPAREILS AVEC INTERRUPTEUR REMIS MANUEL HAUT-LIMITE, REMISE EST SITUÉE DANS LA BOÎTE JUNCTION ÉLECTRIQUE. POUR REMETTRE PRESSER LE BOUTON.														
<b>LIGHTING INSTRUCTIONS</b> 1. OPEN ALL GAS VALVES. TURN ON POWER. 2. SET THERMOSTAT TO DESIRED SETTING. REFER TO INSTALLATION AND SERVICE MANUAL FOR MORE INSTRUCTIONS * FOR UNITS WITH TWO STAGE, MECHANICAL MODULATION, OR ELECTRONIC MODULATING GAS CONTROLS, A FACTORY DISCHARGE AIR CONTROLLER AND NO ROOM THERMOSTAT INCLUDED. <b>SHUT DOWN INSTRUCTIONS:</b> 1. TURN OFF POWER & CLOSE ALL GAS VALVES.						<b>INSTRUCTIONS D'ALLUMAGE</b> 1. OUVRIRE TOUTES LES ROBINETS A GAZ. DONNER LE COURANT. 2. RÉGLER LE THERMOSTAT SUR LA POSITION DESIRÉE. DE SERVICE POUR PLUS D' INSTRUCTIONS * POUR APPAREILS AVEC DEUX PHASES MODULATION MÉCANIQUE, OU APPAREILS DE CONTRÔLE DE GAZ ÉLECTRIQUES MODULÉS, UN AIR CONTRÔLEUR DÉCHARGE INSTALLÉ À LA MANUFACTURE, ET THERMOSTAT DE CHAMBRE N'EST PAS INCLUS. <b>INSTRUCTIONS DE FER METURE:</b> 1. COUPER LE COURANT ET FERMER TOUTES LES ROBINETS A GAZ.														

# MODEL IDENTIFICATION

## Indoor Separated Combustion Duct Furnace Model Nomenclature

1	2	3	4 5 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PT	UC	V	MBH	HE	DS	AS	ATR	GT	GV	SS	SV	TR

### 1 - Product Type (PT)

I - Duct Furnace - Indoor

### 2 - Unit Configuration (UC)

F - Furnace

### 3 - Venting (V)

S - Separated Combustion

### 4,5,6 - Furnace Input Rating (MBH)

75 - 75,000 Btu/Hr Input	200 - 200,000 Btu/Hr Input
100 - 100,000 Btu/Hr Input	225 - 225,000 Btu/Hr Input
125 - 125,000 Btu/Hr Input	250 - 250,000 Btu/Hr Input
150 - 150,000 Btu/Hr Input	300 - 300,000 Btu/Hr Input
175 - 175,000 Btu/Hr Input	350 - 350,000 Btu/Hr Input
	400 - 400,000 Btu/Hr Input

### 7 - Heat Exchanger/Burner/Drip Pan Material (HE)

A - Aluminized Steel

S - 409 Stainless Steel Heat Exchanger/Burner

T - 409 Stainless Steel Heat Exchanger/Burner/Drip Pan

### 8 - Development Sequence (DS)

F - Single Stage      M - 2-stage or Modulating

### 9 - Access Side (AS)

R - Right Hand      L - Left hand

### 10 - Air Temperature Rise (ATR)

H - High 20°-100°F      L - Low 20°-60°

### 11 - Gas Type (GT)

N - Natural with ignition controller

P - Propane with ignition controller

### 12 - Gas Valve (GV)

1 - Single Stage

2 - Two Stage

4 - Electronic Modulation

5 - Electronic Modulation Master

6 - Electronic Modulation Slave

7 - Electronic Modulation 0-10 Vdc External Input

8 - Electronic Modulation 4-20 mA External Input

### 13 - Additional Safety Switches (SS)

0 - No Additional Switches      2 - High Gas Pressure Switch

1 - Low Gas Pressure Switch      3 - High & Low Gas Pressure Switch

### 14 - Supply Voltage (SV)

A - 115/60/1

B - 208/60/1

C - 230/60/1

D - 208/60/3

E - 230/60/3

F - 460/60/3

G - 575/60/3

### 15 - Transformer (TR)

1 - 40 VA

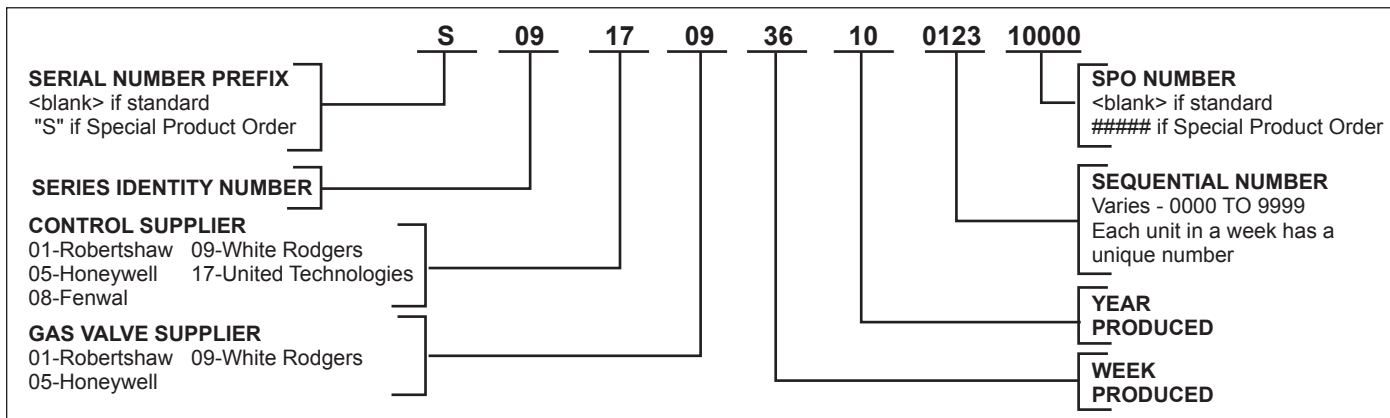
2 - 75 VA

3 - 150 VA

4 - 250 VA

0 - None

Figure 27.1 - Serial Number Designations



# 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 AGREES THAT IN NO EVENT WILL SELLER BE LIABLE FOR COSTS OF PROCESSING, LOST PROFITS, INJURY TO GOODWILL, OR ANY OTHER CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES OF ANY KIND RESULTING FROM THE ORDER OR USE OF ITS PRODUCT, WHETHER ARISING FROM BREACH OF WARRANTY, NONCONFORMITY TO ORDERED SPECIFICATIONS, DELAY IN DELIVERY, OR ANY LOSS SUSTAINED BY THE BUYER.

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

This 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.

<u>Component</u> Applicable Models	"APPLICABLE WARRANTY PERIOD"
<u>Heat Exchangers</u> Gas-Fired Units except MPR Models	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 , Gas Heat option on MPR models <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>Compressors</u> MPR Models <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, Geothermal Units <u>Burners</u> High Intensity Infrared 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.



**Modine Manufacturing Company**  
1500 DeKoven Avenue  
Racine, WI 53403  
Phone: 1.866.823.1631 (toll free)  
www.modinehvac.com/schoolsystems

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 causée 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 matériels, que cette main-d'œuvre, ces matériels ou ces frais soient dus au remplacement de pièces, réglages, 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 d'utilisation 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 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'alimentation du produit dépasse l'alimentation normale 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 au gaz corrosifs, soumis à des conditions telles que utilisation abusive, négligence, 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'ACHALADAGE, OU AUTRES DOMMAGES INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS, DÉCOULANT DE LA COMMANDE OU DE L'UTILISATION DE SES PRODUITS, QU'ILS 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 LEDIT 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 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 (y compris, mais sans s'y limiter, numéro de modèle, numéro de série, date de la panne, etc.) et sans port payé.

**GARANTIE SUPPLÉMENTAIRE EN OPTION**

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 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 frigorifique, courroies, filtres, fusibles et autres articles consommés ou normalement usés ou conditions au-delà du contrôle du Vendeur, y compris (sans limitation) quant à sa généralité) 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	
<b>Échangeurs de chaleur</b> Appareils de chauffage au gaz, sauf les modèles MPR	<b>Échangeurs de chaleur</b> Modèles infrarouges de faible intensité, option de chaudière à gaz pour les modèles MPR	<b>Compresseurs</b> Condenseurs pour cassettes	<b>Brûleurs</b> Modèles infrarouges de faible intensité
<b>Échangeurs thermiques/Serpentins</b> Systèmes et chaudières canalisés d'intérieur et d'extérieur, modèles à vapeur/eau chaude, modèles au mazout, modèles électriques, cassettes, ventilateurs verticaux, appareils géothermiques	<b>Compresseurs</b> Modèles MPR	<b>Autres</b> Composants sauf les échangeurs thermiques, serpentins, condenseurs, brûleurs, tôle	<b>Brûleurs</b> Modèles infrarouges de haute intensité
<b>Pièces en tôle</b> Tous les produits	<b>Compresseurs</b> Ventilateurs verticaux, appareil géothermiques	<b>Autres</b> Composants sauf les échangeurs thermiques, serpentins, condenseurs, brûleurs, tôle	<b>Brûleurs</b> Modèles infrarouges de haute intensité

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.



IDENTIFICATION DU MODELE

Nomenclature du modèle de chaudière canalisée d'intérieur à combustion séparée

1	2	3	4 5 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PT	UC	V	MBH	HE	DS	AS	ATR	GT	GV	SS	SV	TR

1 - Type de produit (PT)  
I – Chaudière canalisée – Intérieur

2 - Configuration (UC)  
F – Chaudière

3 – Évacuation des gaz (V)  
S – Combustion séparée

4,5,6 – Valeur nominale d'entrée de la chaudière (MBH)

75 – 75 000 BTU/h  
100 – 100 000 BTU/h  
125 – 125 000 BTU/h  
150 – 150 000 BTU/h  
175 – 175 000 BTU/h  
200 – 200 000 BTU/h  
225 – 225 000 BTU/h  
250 – 250 000 BTU/h  
300 – 300 000 BTU/h  
350 – 350 000 BTU/h  
400 – 400 000 BTU/h

7 – Matériau échangeur/brûleur/lécherite (HE)

A – Acier aluminisé  
S – Inox 409 – Échangeur/brûleur  
T – Inox 409 – Échangeur/brûleur/lécherite

8 – Séquence de développement (DS)

F – Un étage  
M – 2 étages ou modulation  
9 – Côté accès (AS)  
R – Droite  
L – Gauche

10 – Hausse de température de l'air (ATR)

H – Forte 20°-100° F  
L – Faible 20°-60°

11 – Type de gaz (GT)

N – Naturel avec contrôleur d'allumage  
P – Propane avec contrôleur d'allumage

12 – Robinet de gaz (GV)

1 – Un étage  
2 – Deux étages  
5 – Maître de modulation électronique  
6 – Esclave de modulation électronique  
7 – Modulation électronique, entrée externe 0-10 V c.c.  
8 – Modulation électronique, entrée externe 4-20 mA

13 – Commutateurs de sécurité supplémentaires (SS)

0 – Pas de commutateurs supplémentaires  
2 – Capteur de gaz haute pression  
3 – Capteur de gaz basse/haute pression

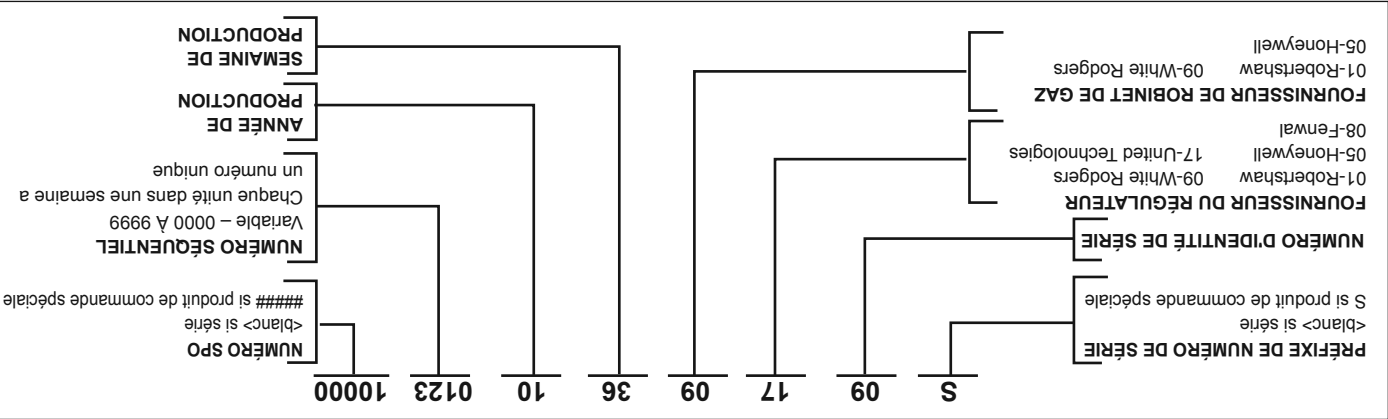
14 – Tension secteur (SV)

A – 115/60/1  
B – 208/60/1  
C – 230/60/1  
D – 208/60/3  
E – 230/60/3  
F – 460/60/3  
G – 575/60/3

15 – Transformateur (TR)

1 – 40 VA  
2 – 75 VA  
3 – 150 VA  
4 – 250 VA  
0 – Aucun

Figure 27.1 – Désignation des numéros de série



## Commandes

### Figure 26.1

AIR 5-593.10

Problème	Cause possible	Solution possible
Chaleur insuffisante	<div>1. L'appareil commence un nouveau cycle dès l'atteinte de la limite haute. ①</div> <div>a. Obstructions/fuites dans les canalisations.</div> <div>b. Pression principale trop élevée.</div> <div>c. Moteur de la soufflerie hors tension.</div> <div>d. Courroie détendue.</div> <div>e. Vitesse de la soufflerie trop basse.</div> <div>f. Système de ventilation bouché/ endommagé.</div> <div>g. Cloison de distribution d'air retirée (appareils à haute montée de température seulement).</div> <div>h. Commutateur de limite haute défectueux.</div> <div>2. Pression principale trop basse.</div> <div>3. Trop d'air extérieur.</div> <div>4. Thermostat défectueux.</div> <div>5. Commandes de gaz mal câblées.</div> <div>6. Capacité de l'appareil insuffisante.</div>	<div>1. Nettoyez/corrigez les canalisations.</div> <div>b. Vérifiez/corrigez pour être sûr que le moteur de la soufflerie s'active dans les 45 secondes qui suivent l'activation des commandes de gaz.</div> <div>d. Ajustez la tension de la courroie.</div> <div>e. Vérifiez/corrigez les réglages d'entraînement de la soufflerie pour obtenir le régime (tr/min) correct.</div> <div>f. Vérifiez/corrigez le système de ventilation.</div> <div>g. Remplacez la cloison de distribution d'air.</div> <div>h. Remplacez le commutateur de limite haute.</div> <div>2. Réglez la pression de gaz réseau. Minimum pour le gaz naturel — 6 po C.E. Minimum pour le propane — 11 po C.E. Réglez le registre d'air extérieur pour diminuer le pourcentage d'air extérieur (si possible).</div> <div>4. Vérifiez/remplacez le thermostat.</div> <div>5. Comparez le câblage de l'appareil au diagramme de câblage.</div> <div>6. Vérifiez la conception. Si l'appareil n'est pas de capacité suffisante, ajoutez-en un autre ou une autre source de chaleur.</div>
Chaleur excessive	<div>1. Thermostat défectueux.</div> <div>2. Les commandes de gaz ne se ferment pas.</div> <div>a. Commandes de gaz mal câblées.</div> <div>b. Court-circuit.</div> <div>3. Pression de gaz réseau trop élevée.</div> <div>4. Robinet de gaz défectueux.</div>	<div>1. Vérifiez/remplacez le thermostat.</div> <div>2. a. Comparez le câblage de l'appareil au diagramme de câblage.</div> <div>b. Vérifiez s'il n'y a pas de fils débranchés ou usés.</div> <div>3. Réglez à 14 po C.E. maximum.</div> <div>4. Remplacez le robinet de gaz.</div>

① Commutateur de limite haute à réarmement automatique

La chaudière canalisée est fournie en série avec un commutateur de limite haute à réarmement automatique qui coupe le gaz si la température de l'air ventilé devient excessive. Pour l'emplacement du commutateur de limite haute à réarmement automatique série ou manuel en options, voir la figure 16.1, indicateur ⑦. Le commutateur devrait s'activer uniquement lorsque quelque chose entrave gravement le fonctionnement de l'appareil. Chaque fois que le commutateur s'active, corrigez immédiatement le problème, sinon de graves dégâts pourraient survenir. Si le commutateur coupe le gaz en cours de fonctionnement normal, consultez la section « Chaleur insuffisante » de Service et dépannage.

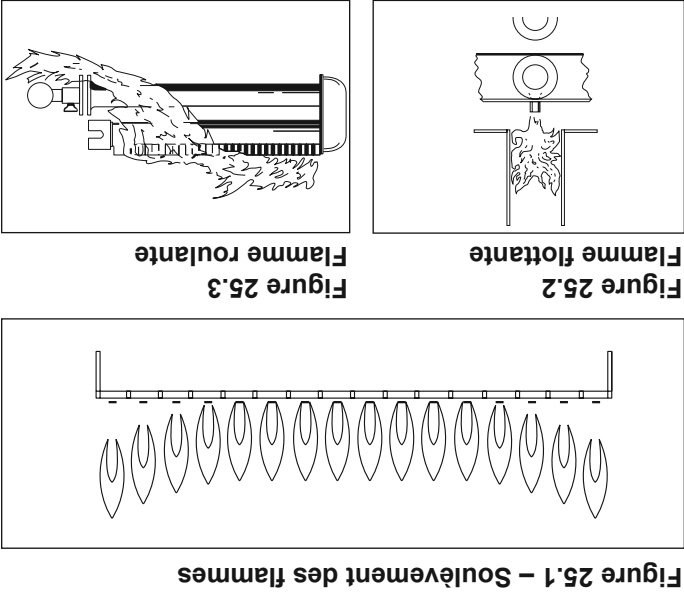


Tableau 24.1 – Dépannage

Problème	Cause possible	Solution possible
Le moteur d'extraction ne démarre pas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pas d'alimentation électrique.</li> <li>2. Pas de courant 24 V au thermostat.</li> <li>3. Thermostat défectueux.</li> <li>4. Relais d'extracteur défectueux.</li> <li>5. Moteur d'extraction défectueux.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appliquez l'alimentation électrique.</li> <li>2. Vérifiez le transformateur de commande.</li> <li>3. Vérifiez/Remplacez le thermostat.</li> <li>4. Remplacez le relais d'extracteur.</li> <li>5. Remplacez le moteur d'extraction.</li> </ol>
La veilleuse ne s'allume pas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arrivée de gaz fermée.</li> <li>2. Alimentation électrique coupée.</li> <li>3. Air dans le tuyau de gaz.</li> <li>4. Sautés dans l'orifice de la veilleuse.</li> <li>5. Pression de gaz hors norme.</li> <li>6. Le robinet de gaz de la veilleuse ne s'ouvre pas.</li> <li>7. a. Contrôle d'allumage défectueux. b. Robinet de gaz défectueux. Pas d'étincelle à l'allumeur.</li> <li>8. a. Branchements électriques desserrés. b. Capteur de la veilleuse mis à la terre. c. Contrôle d'allumage défectueux.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ouvrez le robinet de gaz manuel.</li> <li>2. Mettez sous tension.</li> <li>3. Purgez le tuyau de gaz.</li> <li>4. Vérifiez si l'orifice de la veilleuse n'est pas bouché et nettoyez à l'air comprimé au besoin.</li> <li>5. Réglez à 14 po C.E. maximum.</li> <li>6. Minimum pour le gaz naturel – 6 po C.E. Minimum pour le propane – 11 po C.E. Vérifiez si la tension est de 24 V sur le câble menant au robinet.</li> <li>7. a. Remplacez le contrôleur d'allumage. b. Remplacez le robinet de gaz.</li> <li>8. a. Vérifiez tout le câblage du contrôleur d'allumage. b. Remplacez le capteur s'il est fissuré ou usé. c. Remplacez le contrôleur d'allumage.</li> </ol> <p>Vérifiez tous les dispositifs de sécurité (limite haute, commutateur de contrôle de débit d'air, pressostat de pression différentielle, pressostats de gaz, etc.) Déterminez et corrigez le problème. Réarmez au besoin.</p>
Les brûleurs principaux ne s'allument pas (veilleuse allumée).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Robinet défectueux.</li> <li>2. Câble desserré.</li> <li>3. Capteur de veilleuse défectueux.</li> <li>4. Contrôle d'allumage défectueux.</li> <li>5. Thermostat mal câblé.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remplacez le robinet.</li> <li>2. Vérifiez le câblage du robinet de gaz.</li> <li>3. Remplacez le capteur de la veilleuse.</li> <li>4. Remplacez le contrôleur d'allumage.</li> <li>5. Vérifiez le câblage en vous référant au diagramme de câblage.</li> </ol>
Soulèvement des flammes (figure 25.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trop d'air primaire.</li> <li>2. Pression principale trop élevée.</li> <li>3. Orifice trop large.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Réduisez le débit d'air primaire.</li> <li>2. Réglez à 14 po C.E. maximum.</li> <li>3. Comparez la taille de l'orifice à celle qui est indiquée sur la plaque de série.</li> </ol>
Pointes jaunes (Avec le propane, des pointes jaunes sont toujours présentes.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pas assez d'air primaire.</li> <li>2. Orifice sale.</li> <li>3. Orifice mal aligné.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Augmentez le débit d'air primaire.</li> <li>2. Contrôlez les orifices et nettoyez à l'air comprimé au besoin.</li> <li>3. Vérifiez le collecteur, remplacez au besoin.</li> </ol>
Retour de flamme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trop d'air primaire.</li> <li>2. Pression principale trop élevée.</li> <li>3. Orifice trop large.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Réduisez le débit d'air primaire.</li> <li>2. Réglez à 14 po C.E. maximum.</li> <li>3. Comparez la taille de l'orifice à celle qui est indiquée sur la plaque de série.</li> </ol>
Flammes flottantes (voir la figure 25.2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pas assez d'air primaire.</li> <li>2. Pression principale trop élevée.</li> <li>3. Orifice trop large.</li> <li>4. Ventilation bouchée.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Augmentez le débit d'air primaire.</li> <li>2. Réglez à 14 po C.E. maximum.</li> <li>3. Comparez la taille de l'orifice à celle qui est indiquée sur la plaque de série.</li> <li>4. Nettoyez/corrigez le système de ventilation.</li> </ol>
Flamme roulante (voir la figure 25.3)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pression principale trop élevée.</li> <li>2. Orifice trop large.</li> <li>3. Ventilation bouchée.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Réglez à 14 po C.E. maximum.</li> <li>2. Comparez la taille de l'orifice à celle qui est indiquée sur la plaque de série.</li> <li>3. Nettoyez/corrigez le système de ventilation.</li> </ol>

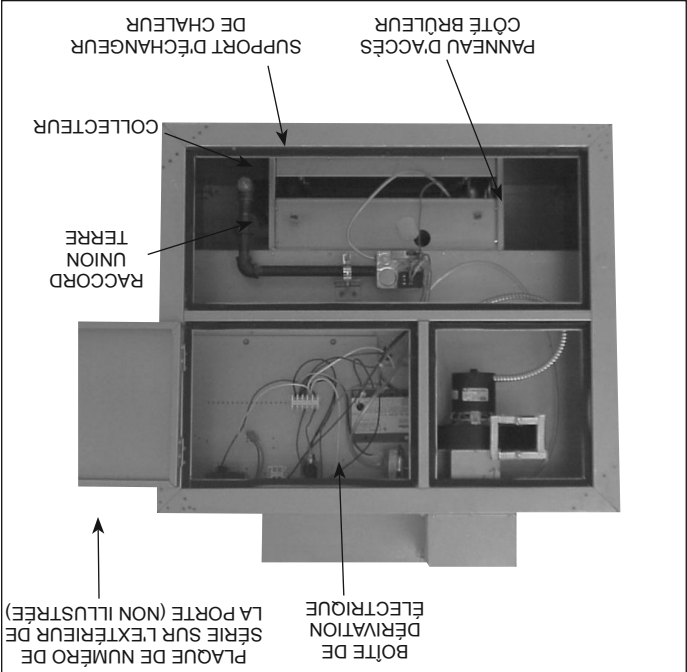


Figure 23.1 – Démontage du collecteur

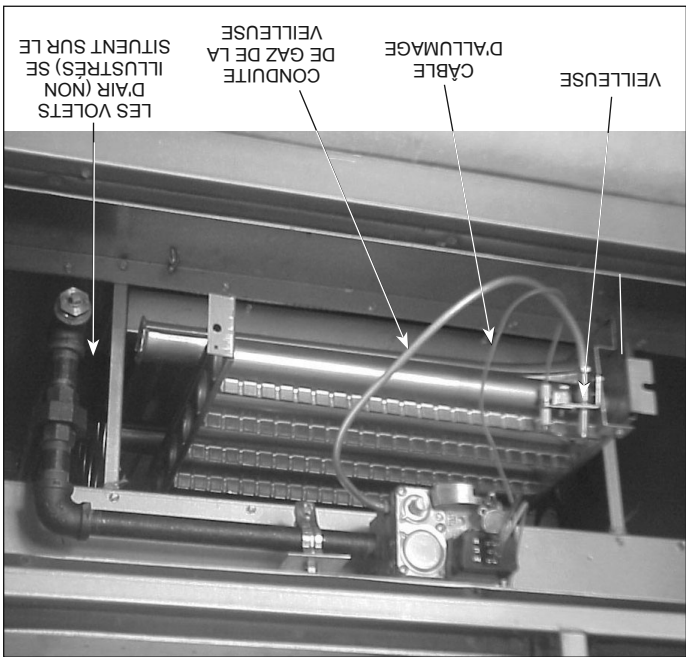



Figure 23.1 – Démontage du brûleur et de la veilleuse

### Démontage du brûleur et de la veilleuse

Pour retirer le brûleur (voir Figure 23.1)

1. Coupez le gaz et l'électricité.
2. Retirez le panneau d'accès côté brûleur.
3. Déconnectez la conduite d'alimentation de la veilleuse du robinet de gaz.
4. Débranchez le câble d'allumage du contrôleur d'allumage (situé dans la boîte de dérivation électrique). Enfilez le câble dans la douille en bas de la boîte de dérivation électrique.
5. Retirez les vis qui fixent le panneau d'accès latéral du brûleur. Les goupilles de retenue du brûleur qui alignent le brûleur sont attachées au panneau.
6. Sortez le brûleur. La veilleuse est attachée au brûleur.
7. Examinez la propreté et/ou les obstructions du brûleur et de la veilleuse au besoin (pour les instructions de nettoyage, voir Chaudière canalisée).
8. Remettez le brûleur en place en procédant dans l'ordre inverse. Lors de la remise en place du brûleur, assurez-vous que les fentes arrière du brûleur se situent correctement sur les goupilles de retenue du brûleur. Ne forcez pas sur le panneau d'accès latéral du brûleur, il ne tiendra pas en place si le brûleur n'est pas correctement aligné.
9. Rebranchez le câble d'allumage et la conduite d'arrivée de gaz de la veilleuse.
10. Installez le panneau d'accès côté brûleur.
11. Ouvrez le gaz et allumez l'électricité.




**AVERTISSEMENT**

1. L'installation, la mise en route et l'entretien d'appareils de chauffage, ventilation et climatisation posent des dangers significatifs et exigent des connaissances spéciales des produits Modine et une formation de ces procédés de maintenance. Toute maintenance incorrecte ou modification des appareils Modine sans faire appel à un personnel de maintenance qualifié risque de se solder par des dégâts matériels ou des blessures graves, voire mortelles. Par conséquent, seul un personnel qualifié doit travailler sur des produits Modine.

2. Pour l'entretien et les réparations de cet appareil, utilisez uniquement des pièces d'origine certifiées. Pour la liste complète des pièces de rechange, consultez Modine Manufacturing Company. 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**

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

**IMPORTANT**

Pour essayer la plupart des Solutions possibles suggérées dans le tableau de dépannage 24.1, reportez-vous aux sections correspondantes du manuel.

Tout l'équipement de chauffage doit être entretenu avant la saison pour assurer un bon fonctionnement. Les points particuliers suivants doivent faire l'objet d'un entretien plus fréquent basé sur l'environnement dans lequel fonctionne le système et sur sa fréquence d'utilisation.

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'ÉLÉMENT CHAUFFANT ET DE VENTILATION.

## Soufflerie

La soufflerie inclut les roulements, les roues à gorge d'entraînement et les courroies.

Les roulements de la soufflerie devront être vérifiés et lubrifiés selon les recommandations du fabricant de la soufflerie. L'usure inhabituelle des roulements devra également être vérifiée; remplacer au besoin.

Les roues à gorge d'entraînement doivent être vérifiées durant l'inspection des roulements. Assurez-vous que les roues à gorge sont alignées et solidement fixées à l'arbre de la soufflerie et à l'arbre moteur.

Revérifiez la courroie pour vous assurer qu'elle ne s'est pas distendue. Après le démarrage initial, des contrôles mensuels sont recommandés.

## Filtres

Si l'appareil est fourni avec un commutateur et un voyant de filtre sale, nettoyez ou remplacez les filtres dès que le voyant de filtre sale s'allume.

Sur les appareils sans voyant d'avertissement de filtre sale, vérifiez les filtres une fois par mois. Nettoyez ou remplacez au besoin. Dans des atmosphères sales, la maintenance du filtre pourra être requise plus souvent.

## Chaudière canalisée

- Lorsque vous effectuez la maintenance annuelle de la chaudière canalisée, évitez de la salir (poussière, saletés, graisse et matières étrangères). Faites particulièrement attention aux points suivants :
- La prise d'air de combustion et la tuyauterie du chapeau.
  - Les orifices du brûleur principal et du brûleur de la veilleuse (pour nettoyer ces orifices, évitez d'utiliser des instruments pointus durs, capables de les endommager). Pour vérifier les orifices du brûleur principal et du brûleur de la veilleuse, voir Démontage du brûleur et de la veilleuse.
  - Les volets d'air et les orifices du brûleur principal (pour nettoyer ces orifices, évitez d'utiliser des instruments pointus durs, capables de les endommager). Pour vérifier les volets d'air et les orifices du brûleur principal, voir Démontage du collecteur.
- L'échangeur thermique doit être vérifié une fois par année (fissures et décoloration des tubes). Si une fissure est décelée, l'échangeur thermique doit être remplacé avant la remise en service de l'appareil. Si les tubes sont gris foncé, la circulation d'air à travers l'échangeur thermique devra être vérifiée pour confirmer l'absence d'obstruction et le fonctionnement correct de la soufflerie.

## Câblage électrique

Le câblage électrique doit être vérifié une fois par année (branchements desserrés ou gaine isolante abîmée).

## Tuyauterie et commandes de gaz

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.

## Démontage du collecteur

### Pour retirer le collecteur (voir Figure 23.1)

- Coupez le gaz et l'électricité.
- Retirez le panneau d'accès côté brûleur.
- Déconnectez le collecteur de gaz au raccord union.
- Retirez les deux vis qui fixent le collecteur au support de l'échangeur thermique.
- Glissez le collecteur dans son support.
- Nettoyez les orifices et ajustez les volets d'air au besoin.
- Reprenez les étapes 3 à 6 dans l'ordre inverse pour installer le collecteur.
- Ouvrez le gaz et allumez l'électricité.
- Avec une solution de savon, assurez-vous que le raccord union ne fuit pas. Serrez-le au besoin.
- Installez le panneau d'accès côté brûleur.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT VIERGE

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT VIERGE

DIMENSIONS

Figure 19.1 – Dimensions de l'appareil (toutes dimensions en pouces)

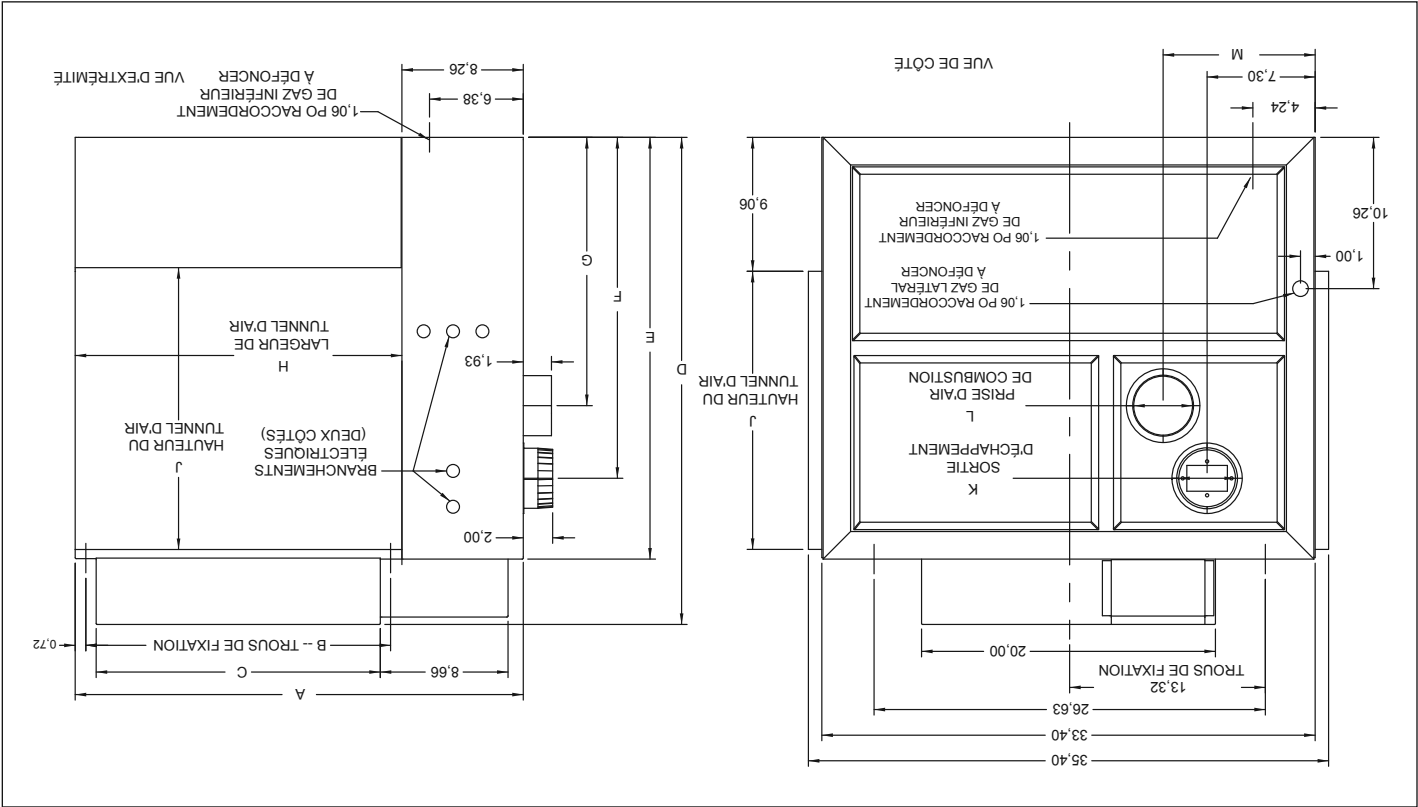


Figure 19.1 – Dimensions de la chaudière canalisée d'intérieur à combustion séparée (toutes dimensions en pouces)

Diam. de tuyau de raccordement du gaz	Poids approx.		Modèle (capacité)				
	Brut	Net	151#	170#	188#	230#	275#
M	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	9.60	9.60
L ①	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	6.18	6.18
K ①	3.86	3.86	3.86	3.86	3.86	5.86	5.86
J	18.90	18.90	18.90	18.90	18.90	22.90	22.90
H	15.12	17.62	21.88	23.99	26.43	32.61	37.04
G	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	19.21	19.21
F	23.08	23.08	23.08	23.08	23.08	26.43	26.43
E	28.61	28.61	28.61	28.61	28.61	32.61	32.61
D	33.04	33.04	33.04	33.04	33.04	37.04	37.04
C	12.58	15.08	19.34	21.45	24.48	26.85	29.39
B	13.98	16.48	20.74	22.85	25.60	32.60	35.60
A	23.74	26.24	30.50	32.60	35.60	47.14	50.14
Dimensions	75	100/125	150/175	200/225	250/300	350/400	350/400

① Taille de tuyau de cheminée nominale de 4 po (modèles 75-175) et de 6 po (modèles 200-400). Tuyau de cheminée installé sur le collet. Prise d'air de combustion installée dans le collet.

Table 18.1 - Hausse de température de l'air ① ② ③

Taille de	Entrée (BTU/h)	Sortie (BTU/h)	Hausse de température d'air à travers l'appareil (°F)													
			20 ④	40 ④	50 ④	60 ④	65	70	75	80	85	90	95	100	750	938
400	400 000	324 000	15 000 ⑤	7 500	6 000	5 000	4 615	4 286	4 000	3 750	3 529	3 333	3 158	3 000	750	938
350	350 000	283 500	13 125 ⑤	6 563	5 250	4 375	4 038	3 750	3 500	3 281	3 088	2 917	2 763	2 625	750	938
300	300 000	243 000	11 250	5 625	4 500	3 750	3 462	3 214	3 000	2 813	2 647	2 500	2 368	2 250	750	938
250	250 000	202 500	9 375	4 688	3 750	3 125	2 885	2 679	2 500	2 344	2 206	2 083	1 974	1 875	750	938
225	225 000	182 250	8 438	4 219	3 375	2 813	2 596	2 411	2 250	2 109	1 985	1 875	1 776	1 688	750	938
200	200 000	162 000	7 500	3 750	3 000	2 500	2 308	2 143	2 000	1 875	1 765	1 667	1 579	1 500	750	938
175	175 000	141 750	6 563	3 281	2 625	2 188	2 019	1 875	1 750	1 641	1 544	1 458	1 382	1 313	750	938
150	150 000	121 500	5 625	2 813	2 250	1 875	1 731	1 607	1 500	1 406	1 324	1 250	1 184	1 125	750	938
125	125 000	101 250	4 688	2 344	1 875	1 563	1 442	1 339	1 250	1 172	1 103	1 042	987	938	750	938
100	100 000	81 000	3 750	1 875	1 500	1 250	1 154	1 071	1 000	938	882	833	789	750	750	938
75	75 000	60 750	2 813	1 406	1 125	938	865	804	750	703	662	625	592	563	750	938

- ① Les valeurs nominales indiquées correspondent à une altitude de 600 m maximum. À plus haute altitude, voir la section « Considérations liées à l'altitude », à la page 11.
- ② La hausse minimum de température de l'air est de 20°F et la hausse maximum de température de l'air est de 100°C. La température d'air refoulé maximum est de 65,5°C (150°F).
- ③ Pour les applications à mouvement d'air variable, voir la page 15.
- ④ La plage certifiée des chaudières canalisées à forte hausse de température est de 20° à 100°F, mais il est recommandé de les utiliser entre 60° à 100°F pour réduire la chute de pression du système. Les appareils à forte hausse de température d'air ont un volet de distribution d'air et un changement de plaque de restriction par rapport aux modèles à faible hausse de température d'air. La conversion sur site d'une forte à une faible hausse de température de l'air (ou vice versa) exige un ensemble de conversion fourni par l'usine.
- ⑤ CFM maximale pour les tailles 350 et 400 11,111CFM est basé sur la chute de pression maximale de l'appareil lors de l'utilisation du déflecteur d'air est installé à l'usine.

Figure 18.1 - Configurations recommandées ①

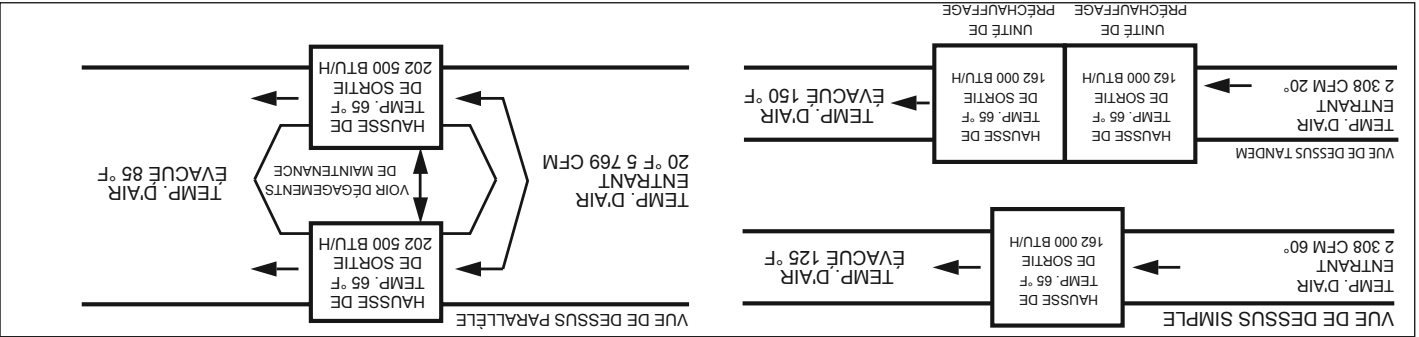


Figure 18.2 – Courbes de chute de pression par rapport au débit de chaudière canalisée d'intérieur sans volet d'air

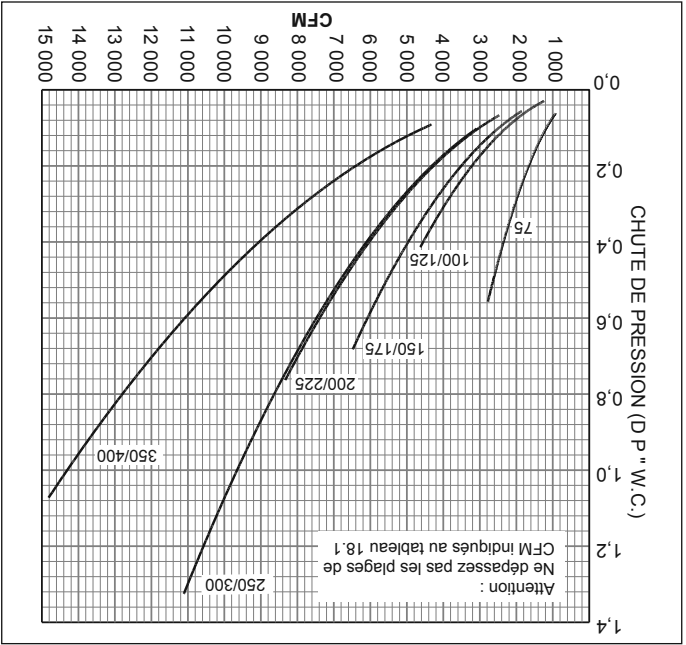
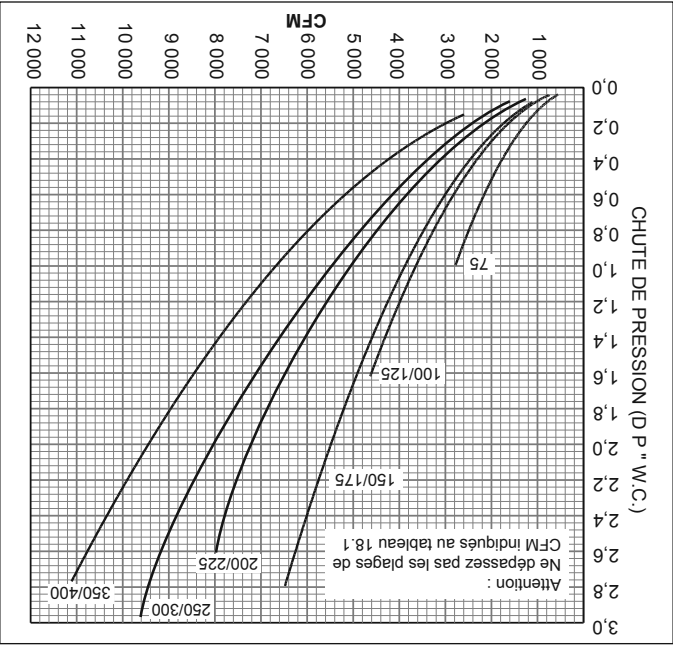


Figure 18.3 – Courbes de chute de pression par rapport au débit de chaudière canalisée d'intérieur avec volet d'air





CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT VIERGE

Options de commande de gaz

L'appareil doit être examiné pour déterminer si l'une des options de commande de gaz indiquées a été fournie.

① Relais temporisé

Le relais temporisé est installé à l'usine dans la boîte de dérivation électrique de la chaudière canalisée standard est livrée pour un fonctionnement instantané du ventilateur. Lors d'un appel de chaleur, la soufflerie est activée en même temps que les commandes de gaz. Le relais temporisé en option permet aux commandes de gaz de fonctionner pendant 30 secondes environ avant le démarrage de la soufflerie. Ceci donne à l'échangeur thermique une période de préchauffage; ainsi, l'air initial qui sort de la canalisation n'est pas froid. Le relais temporisé permet aussi au moteur de tourner pendant 30 secondes environ après satisfaction de l'appel de chaleur pour éliminer la chaleur résiduelle de l'échangeur thermique.

② Pressostat de gaz à basse pression

Le pressostat de gaz à basse pression est installé à l'usine dans la chaudière canalisée au-dessus des commandes de gaz. Le commutateur surveille la pression de gaz en amont de toutes les commandes de gaz et coupe l'alimentation électrique du contrôleur d'allumage et du robinet de gaz mixte en cas de basse pression de gaz. Le débit de gaz au brûleur entièrement coupé. Le pressostat a une fonction de réarmement automatique; ainsi, si la pression de gaz est coupée puis rétablie, le pressostat permet automatiquement à l'appareil de fonctionner dès le rétablissement des conditions de gaz dans la plage autorisée par le pressostat. La plage de pressostat est de 2 à 14 po C.E. et elle doit être réglée pour garantir la disponibilité de la pression d'arrivée de gaz minimum (6 po C.E. pour le gaz naturel et 11 po C.E. pour le gaz propane).

③ Pressostat de gaz à haute pression

Le pressostat de gaz à haute pression est installé à l'usine dans la chaudière canalisée au-dessus des commandes de gaz. Le pressostat surveille la pression de gaz en aval de toutes les commandes de gaz et coupe l'alimentation électrique du contrôleur d'allumage et du robinet de gaz mixte si une haute pression de gaz est constatée juste en amont du collecteur. Le débit de gaz au brûleur sera entièrement coupé. Le pressostat a une fonction de réarmement manuel; ainsi, si la pression de gaz est trop élevée, un agent de maintenance doit vérifier l'appareil pour s'assurer qu'aucune commande de gaz n'a été endommagée par la haute pression de gaz, puis réarmer le pressostat afin de permettre la reprise de fonctionnement automatique de l'appareil dès le rétablissement des conditions de gaz dans la plage autorisée par le pressostat. La plage du pressostat est de 2 à 16 po C.E. et doit être réglée de sorte à garantir le non-dépassement de la pression maximum de gaz du collecteur (3,5 po C.E. pour le gaz naturel, 10 po C.E. pour le propane).

④ Système de surveillance de flamme

Le système de surveillance de flamme est installé à l'usine dans la boîte de dérivation électrique de la chaudière canalisée avec le capteur de flux d'air ventilé. En cas de hautes températures dans l'arrivée d'air, si la température limite est dépassée, un agent technique devra inspecter l'appareil pour déterminer la cause de la haute température, prendre une mesure corrective, puis réarmer le commutateur.

⑤ Protection anti-gel minutée

Le système de protection minutée est installé à l'usine dans la boîte de dérivation électrique de la chaudière canalisée avec le capteur (réglable entre 30 et 75 °F.) installé à l'usine dans le flux d'air ventilé. Au démarrage initial, le retard minute dans le système permet à l'appareil d'effectuer sa séquence d'allumage normale. Le retard chronométré est un commutateur de réarmement manuel et réglable pour 1-10 minutes. Si l'appareil ne s'allume pas une fois cette période écoulée, le capteur d'air ventilé détectera l'air froid et arrêtera l'ensemble de l'appareil.

⑥ Commutateur de contrôle de débit d'air

Le commutateur de contrôle de débit d'air est installé à l'usine dans la boîte de dérivation électrique de la chaudière canalisée. Il surveille le différentiel de pression entre la chaudière et l'atmosphère. L'objet de ce commutateur consiste à couper l'alimentation des commandes de gaz si une pression positive n'est pas mesurée par le commutateur. Ce problème peut être causé par l'absence de mouvement d'air par l'échangeur thermique.

**REMARQUE :** Le commutateur de contrôle du débit d'air empêchera le préchauffage de tout échangeur thermique (l'appareil ne doit pas être équipé d'un relais temporisé), car les commandes de gaz ne peuvent pas être activées avant le contrôle du débit d'air.

Réglage du commutateur de contrôle du débit d'air

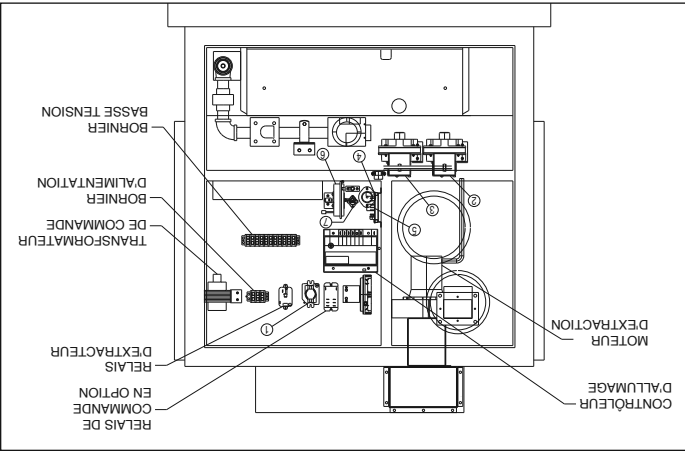
Le commutateur de contrôle du débit d'air se règle entre 0,17 po et 5 po C.E.

1. Réglez le thermostat pour créer un appel de chaleur. Ceci devrait lancer la séquence de démarrage de la soufflerie et d'allumage du brûleur.
2. Tournez la vis de calage du pressostat dans le sens horaire jusqu'à ce qu'elle bute. La pression est ainsi réglée à 5 po C.E.
3. Tournez la vis dans le sens antihoraire jusqu'à ce que les commandes de gaz s'allument, puis un tour complet supplémentaire. (Le réglage devrait avoisiner les 0,25 po C.E.) Ceci permettra un certain degré de saleté dans les filtres ou de légères augmentations de pression statique supplémentaires.

⑦ Commutateur de limite haute à réarmement manuel

Le commutateur de limite haute à réarmement manuel est installé à l'usine à la place du commutateur de limite haute à réarmement automatique série qui se trouve dans la boîte de dérivation électrique de la chaudière canalisée. En cas de panne de moteur de soufflerie, d'admission d'air bouchée, etc., le commutateur de réarmement manuel empêche l'appareil de recommencer un cycle des l'atteinte de la limite haute. Si la température limite est dépassée, un agent technique devra inspecter l'appareil pour déterminer la cause de la haute température, prendre une mesure corrective, puis réarmer le commutateur.

Figure 16.1 – Emplacement des options de commande de gaz



- inversée (0 V c.c. pour feu fort à 12 V c.c. pour bas feu). La sortie de tension est appliquée au robinet de modulation de gaz pour réguler le brûleur principal. Le robinet de modulation est ouvert ou fermé selon la tension issue de l'amplificateur (moins de débit de gaz requis = tension supérieure, plus de débit de gaz requis = tension inférieure).
- Remarque :** Quand une modulation par thermostat de canalisation est utilisée, un thermostat d'ambiance prioritaire peut être ajouté. Lors d'un appel de chaleur du thermostat d'ambiance prioritaire, le brûleur module à feu fort jusqu'à ce que le thermostat d'ambiance prioritaire soit satisfait. L'appareil repasse ensuite à la modulation par thermostat de canalisation. Lorsque l'appareil est équipé des deux thermostats, le thermostat de canalisation ou le thermostat d'ambiance prioritaire peut appeler de la chaleur.
- Signal BMS :** le robinet de gaz principal s'ouvre à 100 % et le taux d'allumage du brûleur est modulé entre un feu à 40 et 100 %. Un signal de BMS 0-10 V c.c. ou 4-20 mA (inversé, de sorte que 0 V c.c. ou 4 mA est un feu fort et 10 V c.c. ou 20 mA est un bas feu) est converti par l'amplificateur modulateur/conditionneur en une tension c.c. inversée (0 V c.c. pour feu fort à 12 V c.c. pour bas feu). La sortie de tension est appliquée au robinet de modulation de gaz pour réguler le brûleur principal. Le conditionneur de signal peut accepter un signal 0-10 V c.c. quand tous les interrupteurs à bascule sont en position « ARRET » et un signal 4-20 mA quand tous les interrupteurs à bascule sont en position « MARCHE ».
- Le robinet de modulation est ouvert ou fermé selon la tension issue de l'amplificateur (moins de débit de gaz requis = tension supérieure, plus de débit de gaz requis = tension inférieure).
- Remarque :** Pour plus d'informations concernant le fonctionnement de toute option du système de modulation électronique ci-dessus, consultez la documentation fournie avec l'appareil.
6. Si l'appareil a un relais temporisé, la soufflerie démarre après 30 à 45 secondes.
7. L'appareil continue à fonctionner jusqu'à ce que la tension soit satisfait. Une fois satisfait :
- a. **Appareils à un étage :** le robinet principal et le robinet du brûleur se ferment complètement.
- b. **Appareils à deux étages :** une fois l'étage supérieur du thermostat satisfait, le robinet principal se ferme à feu moyen (50 %). L'appareil continue à fonctionner jusqu'à ce que le principal et le robinet du brûleur se ferment complètement.
- c. **Appareils à modulation électronique :** L'appareil continue à fonctionner ainsi jusqu'à satisfaction du thermostat ou ouverture du thermococontact du BMS. L'alimentation est ensuite coupée au robinet principal et au robinet de la veilleuse, les fermant à 100 % et arrêtant la circulation de gaz au brûleur principal et au brûleur de la veilleuse.
8. Si l'appareil n'a pas de relais temporisé, la soufflerie s'arrête immédiatement. Si l'appareil a un relais temporisé, la soufflerie s'arrête après 30 à 45 secondes.

Lorsque l'appareil de ventilation fourni par un tiers peut donner un mouvement d'air variable (entrainements ou fréquence variable), le débit minimum autorisé de la chaudière peut correspondre à 66 % du débit minimum indiqué au tableau 18.1 si la chaudière est ainsi installée :

1. La chaudière a des commandes de gaz à 2 étages ou à modulation électronique. (voir l'identification du modèle).

2. La chaudière est fournie avec un contrôleur de ventilation.

3. Le système n'inclut pas de thermostat d'ambiance.

Le thermostat de ventilation empêchera la chaudière de s'allumer au-delà de la montée de 40 °C. L'autorisation de l'appareil est au moins au débit minimum en surveillant l'air évacué et en passant au feu bas. Un thermostat d'ambiance, parce qu'il se situe loin de la chaudière, risque d'engendrer son surallumage.

## Applications de mouvement d'air variable

L'ordre de fonctionnement des commandes de gaz à modulation électronique – maître/esclave est le même que celui concernant les chaudières simples. L'amplificateur moduleur envoie un signal à tous les robinets de gaz de manière à leur permettre de moduler au même pourcentage, entre 40 et 100 % du feu maximal.

**Commande de modulation électronique (12<sup>e</sup> chiffre = 5 ou 6) :**

Ces appareils sont les mêmes que les Commandes de gaz à modulation électronique – Chaudière simple (12<sup>e</sup> chiffre = 4), à ceci près que l'appareil maître (12<sup>e</sup> chiffre = 5) a un amplificateur moduleur capable de piloter plusieurs robinets de gaz de modulation pour les systèmes avec un maître et trois esclaves maximum (12<sup>e</sup> chiffre = 6). Les esclaves n'ont pas d'amplificateur moduleur. Les appareils seraient commandés par un des éléments suivants :

- Thermostat d'ambiance
- Thermostat de canalisation à modulation avec dispositif de réglage de température de consigne distant

**Commande de modulation électronique (12<sup>e</sup> chiffre = 7 ou 8) :**

Pour commander plusieurs appareils à modulation électronique pour commande BMS, chaque chaudière doit être individuellement contrôlée. Voir la section Commandes de chaudière simple, Commande de modulation électronique (12<sup>e</sup> chiffre = 7 ou 8).

**Commande de modulation électronique (12<sup>e</sup> chiffre = 4) :**

La commande de modulation électronique de chaudières multiples avec la nomenclature de modèle 12<sup>e</sup> chiffre = 4 n'est pas disponible. Voir la section ci-dessous, Commande de modulation électronique (12<sup>e</sup> chiffre = 5 ou 6).

**Commande étagée (12<sup>e</sup> chiffre = 1 ou 2) :**

Pour commander plusieurs appareils étagés, chaque chaudière doit être individuellement contrôlée. Voir la section Commandes de chaudière simple, Commande étagée (12<sup>e</sup> chiffre = 1 ou 2).

## Commandes de chaudières multiples

Réglage du volet d'air

Un fonctionnement correct de l'appareil produit une flamme bleue douce avec un cône bien défini au centre. Un manque d'air primaire se traduit par des flammes à bout jaune. Un excès d'air primaire produit des flammes courtes bien définies ayant tendance à se soulever des orifices du brûleur. Pour le gaz naturel et le propane, les volets d'air réglables permettent de contrôler la hauteur de flamme du brûleur. Les volets d'air sont accessibles en tendant le bras derrière le raccord en T du collecteur illustré à la figure 23.1. Les plus grands modèles pourront exiger le démontage du collecteur (voir Démontage du collecteur).

Commande de réglage de la flamme de gaz naturel

La régulation des flammes de brûleur sur les chaudières canalisées utilisant du gaz naturel s'effectue en réglant les volets d'air primaires (figure 23.1) pour augmenter ou diminuer l'air de combustion primaire. Avant de régler la flamme, laissez fonctionner la chaudière pendant une quinzaine de minutes. Pour voir la flamme du brûleur principal, desserrez et poussez le disque de désignation du gaz sur le côté du boîtier du brûleur.

Pour augmenter l'air primaire, desserrez les vis de calage des volets d'air et rapprochez les volets d'air du collecteur jusqu'à ce que les flammes à pointe jaune disparaissent. (Pour l'emplacement des supports de l'échangeur thermique et des volets d'air, voir la figure 23.1.) Pour diminuer l'air primaire, éloignez les volets d'air des collecteurs jusqu'à ce que les flammes ne se soulèvent plus des orifices du brûleur, mais en veillant à ne pas causer des pointes jaunes. Resserrez les vis de calage une fois le réglage terminé.

Réglage de la flamme de propane

Une flamme optimum a une pointe légèrement jaune. Avant de régler la flamme, faites fonctionner la chaudière une quinzaine de minutes. Desserrez les vis de calage des volets d'air et éloignez les volets d'air du collecteur pour réduire l'air primaire jusqu'à ce que les pointes jaunes des flammes apparaissent. Ensuite, augmentez l'air primaire jusqu'à ce que les pointes jaunes diminuent et qu'une flamme bleue nette contenant un cône bien défini apparaisse.

IMPORTANT

Pour éviter la panne prématurée de l'échangeur thermique, avec tous les systèmes de commande, un mécanisme de démarrage dans les 45 secondes qui suivent l'activation de la commande de gaz.

Séquence d'utilisation des commandes

Fours de conduits sont fournis avec des systèmes pilotés intermittents avec rétry continue, qui à la fois le brûleur principal et le brûleur de la veilleuse sont éteints 100% lorsque le thermostat est satisfait. Lors d'un appel thermique, le système essaie d'allumer la veilleuse pendant quelques minutes, le cycle recommence. Après trois cycles, certains contrôleurs minutes, le cycle recommence. Après trois cycles, certains contrôleurs d'allumage se verrouillent pendant une heure environ avant le début d'un autre cycle. Ceci continue indéfiniment jusqu'à ce que la flamme de la veilleuse soit détectée ou que l'alimentation du système soit coupée.

**Remarque :** Les options de commande de gaz (page 16) peuvent modifier la séquence selon leur fonction. Les descriptions données correspondent à une chaudière canalisée de base.

Commandes de chaudière simple

**Commande étagée (12<sup>e</sup> chiffre = 1 ou 2) :**  
Ces appareils utilisent un robinet de gaz mixte à un étage, une commande d'allumage et un thermostat basse tension.

**Commande de modulation électronique (12<sup>e</sup> chiffre = 4, 7 ou 8) :**  
Ces appareils utilisent un robinet de gaz mixte à un étage, un robinet de gaz à modulation électronique, un amplificateur, une commande d'allumage et un des éléments suivants :

- Thermostat d'ambiance
- Thermostat de canalisation à modulation avec dispositif de réglage de température de consigne distant
- Signal de système de gestion des immeubles (BMS) par un tiers (signal inversé 0 V c.c. ou 4 mA pour feu fort et 10 V c.c. ou 20 mA pour bas feu).

La séquence d'utilisation des commandes pour tous les appareils est la suivante :

1. Le thermostat émet un appel thermique. Pour les appareils commandés par BMS, le BMS ferme un contact d'activation de chaleur au niveau de l'appareil.
2. Le relais de l'extracteur est activé et démarre le moteur d'extraction. Une fois le moteur à plein régime, le pressostat de pression différentielle se ferme. Le relais de la minuterie de prépurge de l'extracteur se ferme après 20 à 40 secondes, activant le circuit de commande de gaz.
3. Le robinet de la veilleuse s'ouvre et l'allumeur émet une étincelle en essayant d'allumer la veilleuse. (Si l'appareil n'a pas de relais temporisé, la soufflerie démarre.)
4. Une fois la veilleuse allumée, le détecteur de flamme vérifie la veilleuse et arrête l'allumeur.
5. Le robinet de gaz principal est ouvert et le brûleur principal est commandé comme suit :

a. **Appareils à un étage :** le brûleur principal s'allume à feu fort (100 %).

b. **Appareils à deux étages :** le brûleur principal s'allume à feu moyen (50 %). Si la température au thermostat continue à baisser, le thermostat appelle la chaleur de haut étage et le brûleur principal est allumé à feu fort (100 %).

c. **Thermostat de modulation (d'ambiance ou de canalisation) :** Le robinet de gaz principal s'ouvre à 100 % et le taux d'allumage du brûleur est modulé entre un feu à 40 et 100 %. Un signal de résistance (de 8 000 à 12 000 ohms) dans le thermostat est converti par l'amplificateur modulateur en une tension c.c.

Figure 13.1 – Flamme de veilleuse correcte

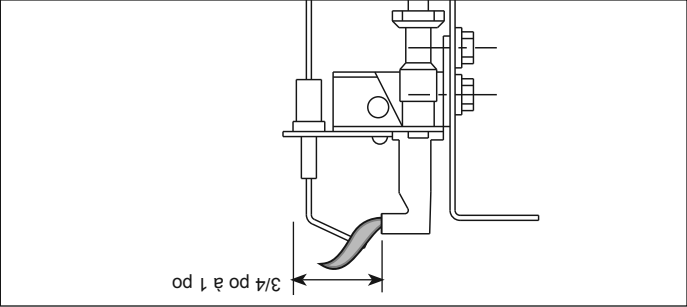
Réglage du brûleur de la veilleuse

Le brûleur de la veilleuse a été conçu pour brûler correctement à une pression d'admission de 6 à 7 po C.E. (gaz naturel) et 11 à 14 po C.E. (propane), mais le réglage final doit avoir lieu après l'installation. Si la flamme de la veilleuse est trop longue ou grosse, il est possible qu'elle cause de la suie et/ou touche l'échangeur thermique, causant sa panne. Si la flamme de la veilleuse est plus courte que sur l'illustration, elle risque de causer un mauvais allumage et d'engendrer la non-ouverture de la commande de gaz mixte. Une flamme courte peut être causée par un orifice de veilleuse sale. L'état de la flamme de la veilleuse devra être périodiquement observé pour garantir un fonctionnement sans problème.

Pour régler la flamme de la veilleuse

1. Créez un appel thermique à partir du thermostat.
2. Retirez le capuchon de la vis de réglage de la veilleuse. Pour l'emplacement, voir la documentation de commande de gaz mixte fournie avec l'appareil.
3. Réglez la longueur de la veilleuse en tournant la vis dans un sens ou dans l'autre pour obtenir une flamme constante de 3/4 à 1 po de longueur et empâtant sur l'extrémité du thermocouple ou de la tige de détection de la flamme de 3/8 à 1/2 po (voir la figure 13.1).
4. Remettez le capuchon sur la vis de réglage de la veilleuse.

Figure 13.1 – Flamme de veilleuse correcte

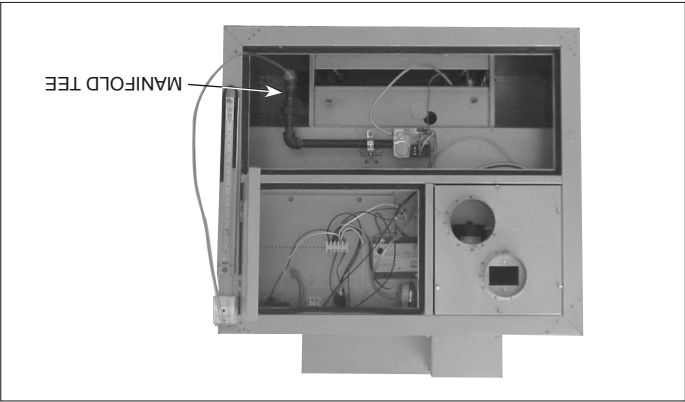


Réglage du brûleur principal

Le régulateur de pression du gaz (à l'intérieur du régulateur combiné) a été réglé en usine pour des caractéristiques moyennes du gaz. Il est important que le gaz soit acheminé à la chaudière conformément à la valeur nominale d'entrée indiquée sur la plaque de série. L'entrée réelle doit être vérifiée et les réglages nécessaires effectués après l'installation de la chaudière. 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.

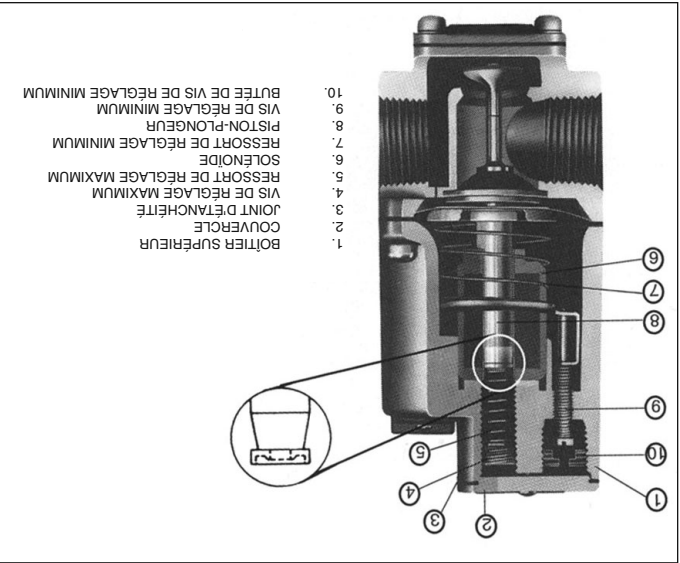
La mesure de la pression du collecteur se fait au raccord en T du collecteur (voir la figure 13.2).

Figure 13.2 – Pression d'admission Point de Test



- Pour régler la pression du collecteur de gaz**
1. Fermez le robinet d'arrêt de gaz posé lors de l'installation.
  2. Retirez le bouchon de tuyau de 1/8 po du raccord en T et attachez un manomètre d'eau du type tube en U qui mesure au moins 12 po de hauteur.
  3. Tournez le robinet d'arrêt de gaz manuel installé sur site sur position Marche.
  4. Créez un appel thermique pour feu élevé à partir du thermostat. Déterminez la pression collecteur correcte à feu élevé. Pour le gaz naturel 3,5 po C.E., pour le propane 10 po C.E. Réglez le ressort du régulateur principal pour qu'il délivre le gaz à la pression correcte (pour savoir comment le régler, consultez le manuel du régulateur fourni avec l'appareil).
  6. Si l'appareil a des commandes de gaz à modulation électronique (déterminez cela à partir de l'identification du modèle, numéro 12), la pression de gaz à feu bas doit être réglée. Procédez comme suit en vous reportant à la légende de la figure 13,3 :
  - a. Coupez l'alimentation.
  - b. Retirez tous les fils de la borne 43 de la chaudière canalisée et enlevez le couvercle (2).
  - c. Mettez l'appareil sous tension au niveau du sectionneur.
  - d. Retirez la vis de réglage maximum (4), le ressort (5) et le piston (8). L'emploi d'un petit aimant est utile à cette fin. ATTENTION – Le piston est une pièce de précision. Manipulez-le avec précaution pour éviter de l'abîmer ou de le salir de graisse et de saletés. Ne le lubrifiez pas.
  - e. À l'aide de la vis de réglage minimum (9), réglez la pression du collecteur à feu bas à 0,56 po C.E. pour le gaz naturel et 1,6 po C.E. pour le propane.
  - f. Remettez le piston et le plateau d'appui du ressort, le ressort et la vis de réglage maximum dans le bon ordre.
  - g. À l'aide de la vis de réglage maximum (4), réglez la pression du collecteur à feu fort à 3,5 po C.E. pour le gaz naturel et 10 po C.E. pour le propane.
  - h. Coupez l'alimentation.
  - i. Remettez la plaque-couvercle (2) et réinstallez tous les fils de la borne 43 de la chaudière canalisée.
- Après ce réglage, fermez le robinet d'arrêt manuel et revissez le bouchon du raccord de 1/8 po.
8. Ensuite, rouvrez 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.

Figure 13.3 – Réglage du robinet de modulation Maxitrol





IMPORTANT

Les procédures de mise en service et de réglage initial devraient être confiées à une entreprise qualifiée pour l'entretien de ces appareils.

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. Assurez-vous que la tension d'alimentation correspond à celle indiquée 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.
3. Assurez-vous que toutes les connexions électriques et tous les raccordements de gaz sont bien serrés pour éviter les fuites.
4. Assurez-vous que le système de ventilation est installé et dégagé.
5. Assurez-vous que rien ne bouche l'admission et la sortie de la chaudière canalisée.
6. Effectuez une inspection visuelle de l'appareil et assurez-vous qu'il n'a pas été endommagé en cours d'installation.
7. Mettez l'appareil sous tension au niveau du sectionneur. Assurez-vous que la tension entre les bornes 1 et 2 est de 24 V.
8. Vérifiez le fonctionnement électrique du thermostat, de la commande d'allumage, du robinet de gaz, du moteur de l'extracteur et du moteur de la soufflerie du ventilateur. Si le fonctionnement n'est pas normal, vérifiez avec le schéma de câblage. Assurez-vous qu'aucune option ou accessoire de commande de gaz (voir page 16) n'a été désactivé.
9. Révérifiez la pression d'arrivée de gaz au niveau du robinet d'arrêt manuel installé sur site. La pression d'entrée doit être de 6 à 7 po C.E. pour le gaz naturel ou de 11 à 14 po C.E. pour le propane. Si la pression d'entrée est trop élevée, installez un détendeur supplémentaire en amont du régulateur de gaz combiné.
10. Ouvrez le robinet d'arrêt de gaz manuel installé sur site.
11. Ouvrez le robinet de gaz réseau manuel sur la commande de gaz mixte. Réglez le thermostat pour créer une demande de chauffage et attendez l'allumage de la veilleuse. Lors d'un appel thermique, le relais de l'extracteur active le moteur d'extraction. Une fois le moteur d'extraction à plein régime, le pressostat de pression différentielle se ferme avant que la veilleuse ne puisse s'allumer. Si la veilleuse ne s'allume pas, purgez sa conduite. Si une purge d'air est requise, déconnectez la conduite de la veilleuse à la sortie du robinet de la veilleuse. La conduite ne doit en aucun cas être purgée dans l'échangeur thermique. Contrôlez la longueur de la flamme de la veilleuse (voir « Réglage du brûleur de la veilleuse »).
12. Une fois la veilleuse allumée, assurez-vous que le robinet de gaz réseau s'ouvre. Contrôlez la pression de gaz au collecteur (voir « Réglage du brûleur principal ») et la longueur de la flamme (voir « Réglage du volet d'air ») pendant que la soufflerie d'air en circulation fonctionne.
13. Assurez-vous que les commandes de gaz s'activent dans l'ordre (voir « Séquence de fonctionnement des commandes »). Vérifiez si l'appareil a des dispositifs de commande supplémentaires et réglez-les en suivant les instructions sous « Options de commande du gaz ».
14. Une fois le fonctionnement correct de la chaudière vérifié, retirez les fils de liaison qui étaient requis pour le test.
15. Fermez la porte du compartiment électrique.
16. Remettez en place tous les panneaux extérieurs.

AVERTISSEMENT

1. Débranchez l'alimentation électrique avant de faire les connexions pour éviter les chocs électriques et les dégâts matériels.
2. Tous les branchements doivent être faits en stricte conformité avec le schéma de câblage fourni avec l'appareil. Tout branchement différent de celui du schéma peut créer des risques pour l'intégrité physiques des personnes et de l'équipement.
3. Tout câblage d'origine nécessitant un remplacement doit être fait avec des produits pouvant supporter une température nominale d'au moins 105 °C.
4. Assurez-vous que la tension d'alimentation n'est pas supérieure de plus de 5 % à la tension nominale inscrite sur la plaque de l'appareil.

ATTENTION

Vérifiez que la tension d'alimentation de l'appareil n'est pas inférieure de plus de 5 % à la tension nominale inscrite sur la plaque de série.

1. L'installation doit se faire conformément aux codes locaux de la construction ou, à défaut de tels codes, conformément au National Electric Code ANSI/NFPA 70 – dernière édition. L'appareil doit être mis à la terre conformément à ce code. Au Canada, le câblage doit être conforme à CSA C22.1, Partie 1, Code électrique.
2. Toutes les chaudières canalisées sont fournies avec un diagramme de branchement situé derrière la porte de la boîte de dérivation électrique. Reportez-vous à ce diagramme pour tous les branchements électriques. Pour le branchement des options installées à l'usine et des accessoires installés sur site, consultez l'Ensemble A et Ensemble B sur le diagramme de branchements fourni.
3. L'alimentation électrique de la chaudière canalisée doit être protégée par un sectionneur à fusibles.
4. Reportez-vous à la plaque signalétique de l'appareil (voir la figure 26.1) pour le tirage au sort de l'ampérage de l'amplificateur de la conduite du four. Taille commutateur isolateur pour couvrir l'ampérage de l'appareil. Pour 460V et 575V unités (chiffre 14=F ou chiffre 15=1 250 VA nécessaire un transformateur, avec le chiffre des unités 15=2 nécessaire un transformateur de 500 VA et les unités avec le chiffre 15=3 ou 4 nécessitent un transformateur de 1000 VA.
5. Pour l'emplacement des entrées électriques défonçables, consultez le dessin des dimensions, page 18.

Considérations liées à l'altitude

Les valeurs nominales standard pour les modèle IFS sont certifiées pour une altitude maximale de 600 m (2 000 pi) au-dessus du niveau de la mer. Au-delà, elles doivent être réduites de 4 % tous les 300 m (1 000 pi) au-dessus du niveau de la mer conformément à NSI Z223.1. L'exception concerne les modèles au Canada – l'ACNOR exige la réduction des valeurs nominales de 10 % pour les altitudes comprises entre 600 et 1 350 m (2 001 et 4 500 pi). Les instructions suivantes concernent les appareils qui seront installés à plus de 600 m d'altitude. Si cela est sans objet pour votre installation, passez directement à la section « Branchements électriques », à la page 12.

Réglage de la pression au collecteur

La pression du collecteur de l'appareil est réglée comme suit à l'usine pour un fonctionnement à plus de 600 m (2 000 pi) d'altitude :

- Pour les appareils au **gaz naturel**, 8,9 cm C.E. d'après une valeur de chauffage du gaz de 1 050 BTU/pi<sup>2</sup>.
- Pour les appareils au **propane**, 25 cm C.E. d'après une valeur de chauffage du gaz de 2 500 BTU/pi<sup>2</sup>.

À plus haute altitude, certains fournisseurs de gaz pourront réduire la teneur en BTU (valeur de chauffage) du gaz fourni en altitude pour permettre l'utilisation de certains appareils de chauffage sans réglage de 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. Le tableau 11.1 présente les valeurs de chauffage standard diminuées pour le gaz naturel et le propane à différentes altitudes.

Tableau 11.1 - Valeur de chauffage du gaz selon l'altitude (BTU/pi²) ① ② ③ ④ ⑤

Altitude (pi)	Gaz naturel	Propane
0 à 2 000	1 050	2 500
2 001 à 3 000	929 ③	2 212 ④
3 001 à 4 000	892 ③	2 123 ④
4 001 à 4 500	874 ③	2 080 ④
4 501 à 5 000	856	2 038
5 001 à 6 000	822	1 957
6 001 à 7 000	789	1 879
7 001 à 8 000	757	1 803
8 001 à 9 000	727	1 731
9 001 à 10 000	698	1 662

- ① Valeurs indiquées pour une pression au collecteur de 8,9 cm C.E. pour le gaz naturel et de 25,4 cm C.E. pour le propane. Si le fournisseur local fournit du gaz à une valeur de BTU/pi² différente, utilisez l'équation 11.1 pour calculer la pression requise au collecteur.
- ② Les valeurs nominales de chauffage du gaz sont réduites de 4 % tous les 1 000 pieds d'altitude (de 10 % entre 2 000 et 4 500 pieds d'altitude au Canada), conformément aux normes ANSI Z223.1 et CSA-B149, respectivement.
- ③ 945 BTU/pi² pour le Canada
- ④ 2 250 BTU/pi² pour le Canada
- ⑤ Si l'appareil est installé à plus de 2 000 pieds, vous devrez peut-être remplacer un pressostat. Reportez-vous aux tableau 11.2 pour voir si un changement de pressostat est nécessaire.

Si le fournisseur livre du gaz avec des valeurs de chauffage **IDENTIQUES** à celles indiquées au tableau 11.1, la pression au collecteur doit rester réglée à 8,9 cm C.E. pour le gaz naturel et à 25,4 cm C.E. pour le propane et vous pouvez passer à la section sur cette page intitulée « Sélection de l'ensemble haute altitude correct ».

Si le fournisseur livre du gaz avec des valeurs de chauffage **DIFFÉRENTES** de celles indiquées au tableau 11.1, utilisez l'équation 11.1 pour déterminer la pression appropriée au collecteur pour l'altitude et la valeur de chauffage du gaz fournie. Notez quelle valeur, car elle vous sera utile au moment du démarrage. Passez à la section sur cette page intitulée « Sélection de l'ensemble haute altitude correct ».

Équation 11.1 - Pression au collecteur pour des valeurs de chauffage du gaz différentes de celles indiquées au tableau 11.1

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

Où :

MP<sup>ELEV</sup> = Pression au collecteur (po C.E.) à l'altitude d'installation

BTU<sup>TBL</sup> = teneur BTU/pi² du gaz tirée du tableau 11.1

BTU<sup>ACT</sup> = teneur BTU/pi² du gaz obtenue auprès du fournisseur de gaz

MP<sup>SL</sup> = 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** : Pour les appareils équipés de commandes de régulation de gaz ou à deux étages, seule la pression du collecteur à feu fort doit être réglée. Aucun réglage de pression au collecteur à feu bas n'est nécessaire sur ces appareils.

Sélection de l'ensemble haute altitude correct

Tous les appareils installés à plus de 600 m (2 000 pi) au-dessus du niveau de la mer exigent un ensemble, en plus du réglage potentiel de la pression au collecteur, décrit à l'étape précédente. Pour déterminer l'ensemble correct à utiliser, voir le tableau 11.2. Pour plus d'informations, voir la dernière version du bulletin Modline 75-530.

Tableau 11.2 - Tableau de sélection d'ensemble haute altitude ① ② ③

Taille de modèle	Code de l'article par Altitude-dessus du niveau de la mer (pi)									
	2500	4500	4501-5000	5001-5500	5501-6500	6501-7000	7001-7500	7501-8000	8001-8500	8501-9000
400	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786
350	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
300	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
250	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
225	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
200	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
175	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786
150	77787	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786
125	67248	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786	77786
100	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248
75	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248	67248

① S'applique à la fois aux installations aux États-Unis et au Canada.

② S'applique à la fois au gaz naturel et au propane.

③ Tous les kits comprennent une altitude élevée étiquette de conversion et d'installation. En outre, tous les kits à l'exception de 67248 comprennent un commutateur de pression pour remplacer le interrupteur standard.

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 le réglage de pression au collecteur et l'ensemble haute altitude listé ci-dessus. Pour les instructions de sélection et d'installation pour les ensembles de conversion au propane, consultez la toute dernière version du bulletin Modline 75-511.

Raccordements de gaz

AVERTISSEMENT

- 1. 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.
- 2. La pression de gaz au régulateur de l'appareil ne doit jamais dépasser 14 po C.E. (0,5 psi).
- 3. 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.

ATTENTION

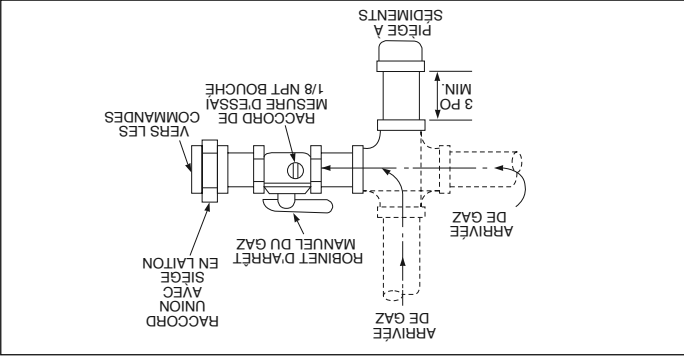
La purge de l'air des tuyauteries de gaz doit se faire selon la procédure ANSI Z223.1 de la dernière édition du National Fuel Gas Code ou des codes CAN/CGA-B149 du Canada.

Pour éviter une défaillance prématurée de l'échangeur de chaleur, le pouvoir calorifique du gaz utilisé ne doit pas excéder de plus de 5 % la valeur nominale inscrite sur la plaque signalétique de l'appareil.

- 1. 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 CAN/CGA-B149.1 pour les appareils au gaz naturel et à CAN/CGA-B149.2 pour les modèles au propane.
- 2. Les tuyauteries doivent être conformes aux exigences locales et nationales pour le type et le volume de gaz, ainsi que les pertes de charge admissibles dans les lignes. Consultez le tableau 10.1 pour déterminer les débits (pi³/h) pour le type de gaz et la capacité de l'appareil à installer. À partir de la valeur du débit et de la longueur de tuyau nécessaire, déterminez le diamètre de tuyau en consultant le tableau 10.2. Si plusieurs appareils sont desservis par le même réseau, il faut tenir compte de la capacité totale, du débit total et de la longueur totale. N'utilisez pas de tuyau plus petit que 1/2 po. Le tableau 10.1 prévoit une perte de charge de 0,3 po C.E. entre la conduite principale de l'édifice et l'appareil de chauffage. La pression du gaz à l'entrée de l'appareil doit être de 6 à 7 po C.E. pour le gaz naturel et de 11 à 14 po C.E. pour le propane. En déterminant le diamètre de la conduite d'alimentation, il faut s'assurer que ces pressions seront respectées à l'entrée de l'appareil malgré la perte de charge de 0,3 po C.E. admise dans la tuyauterie. Si une perte de charge de 0,3 po C.E. est excessive, consultez le manuel Gas Engineer's Handbook pour déterminer la section des tuyaux de gaz.

- 3. La conduite de gaz menant à la chaudière peut y accéder par le côté ou par en dessous. Installez un raccord union mis à la terre à siège en laiton et un robinet d'arrêt manuel à l'extérieur du boîtier, mais près de celui-ci en cas d'arrêt d'urgence et pour faciliter la maintenance des commandes, y compris une prise bouchée NPT de 1/8 po accessible pour le raccordement d'un manomètre d'essai (voir la figure 10.1).
- 4. S'il n'est pas possible d'éviter les points bas dans la tuyauterie de gaz, il faut ajouter un collecteur de sédiments en amont de chaque appareil (voir la figure 10.1).
- 5. Si des essais de pression et d'étanchéité doivent être faits à plus de 14 po C.E. (0,5 psi), fermez le robinet d'arrêt, débranchez l'appareil et son régulateur de gaz combiné de la tuyauterie d'alimentation et bouchez la tuyauterie avant de procéder à l'essai. Si la pression d'essai ne dépasse pas 14 po C.E. (0,5 psi), fermez le robinet d'arrêt de l'appareil avant l'essai.

Figure 10.1 – Installation recommandée : piège à sédiments et robinet d'arrêt manuel - Pour un raccordement latéral ou par le bas



① En position OFF, la manette du robinet d'arrêt de gaz doit être perpendiculaire au tuyau.

Tableau 10.1 - Diamètre d'orifice de brûleur et consommation de gaz

Taille de modèle	Type de gaz		Nombre d'orifices
	Naturel ①	Propane ②	
75	C.F.H.	72,1	30,0
100	Diam. forêt pour orifice	20	39
	C.F.H.	96,1	40,0
	Diam. forêt pour orifice	30	45
125	Diam. forêt pour orifice	25	42
	C.F.H.	120,2	50,0
	Diam. forêt pour orifice	30	45
150	Diam. forêt pour orifice	30	45
	C.F.H.	144,2	60,0
	Diam. forêt pour orifice	30	45
175	Diam. forêt pour orifice	27	43
	C.F.H.	168,3	70,0
	Diam. forêt pour orifice	192,3	80,0
200	Diam. forêt pour orifice	23	42
	C.F.H.	216,3	90,0
	Diam. forêt pour orifice	20	39
225	Diam. forêt pour orifice	20	39
	C.F.H.	240,4	100,0
	Diam. forêt pour orifice	25	42
250	Diam. forêt pour orifice	25	42
	C.F.H.	288,7	120,0
	Diam. forêt pour orifice	20	39
300	Diam. forêt pour orifice	20	39
	C.F.H.	336,5	140,0
	Diam. forêt pour orifice	27	43
350	Diam. forêt pour orifice	27	43
	C.F.H.	384,6	160,0
	Diam. forêt pour orifice	23	42
400	Diam. forêt pour orifice	23	42
	C.F.H.	428,8	180,0
	Diam. forêt pour orifice	20	39

① D'après des propriétés du gaz naturel de 1 040 BTU/pi³ et une densité relative de 0,60.  
② D'après des propriétés du propane de 2 500 BTU/pi³ et une densité relative de 1,53.

Tableau 10.2 – Débits de gaz (pi³/h) ①

Longueur du tuyau (pieds)		1 po	1-1/4 po	1-1/2 po	2 po
10	132	520	1050	1600	3050
20	92	350	730	1100	2100
30	73	285	590	890	1650
40	63	245	500	760	1450
50	56	215	440	670	1270
60	50	195	400	610	1150
70	46	180	370	560	1050
80	43	170	350	530	990
90	40	160	320	490	930
100	38	150	305	460	870
125	34	130	275	410	780
150	31	120	250	380	710

① Capacités en pieds-cubes par heure dans des tuyaux de nomenclature 40 avec une chute de pression maximum de 7 mm de C.E. avec une pression gazeuse de 35,5 cm C.E. La densité est de 0,60 pour le gaz naturel et de 1,50 pour le propane. ② Pour obtenir la capacité de tuyaux contenant du propane, divisez la capacité pour le gaz naturel par 1,6. Exemple : quelle est la capacité d'un tuyau à propane de 60 pi x 1-1/4 po ? Sa capacité pour le gaz naturel est de 400 pi³/h. Divisez cette valeur par 1,6 pour obtenir 250 pi³/h pour le propane.

INSTALLATION – EVACUATION

- D5. La boîte adaptatrice peut être montée en affleurant au mur (pour les ensembles horizontaux) ou au plafond (pour les ensembles verticaux). La boîte peut également être déportée du mur ou du plafond à l'aide d'équerres non fournies. Pour le montage de la boîte, il faut tenir compte de la facilité d'entretien et de l'accessibilité des tuyaux d'évacuation et d'air de combustion. Si l'installation se fait avec des supports de construction locale, il faut veiller à ce que ces derniers soient suffisamment robustes pour assurer une fixation solide au mur ou au plafond, et à ce qu'ils résistent à la corrosion.
- D6. Déterminez la longueur du tuyau d'évacuation des gaz et du tuyau de prise d'air de combustion pour l'emplacement sélectionné. LE TUYAU D'ÉVACUATION DES GAZ TRAVERSE LA BOÎTE ADAPTATRICE D'ÉVACUATION DES GAZ CONCENTRIQUE. LA BOÎTE ADAPTATRICE D'ÉVACUATION DES GAZ TRAVERSE D'ÉVACUATION DES GAZ EST UNE LONGUEUR CONTINUE DE TUYAU D'ÉVACUATION « B » À DOUBLE PAROI. Voir la section A12 pour le raccordement et la fermeture du tuyau à double paroi. Commencez par les sections de tuyau côté tuyau concentrique de la boîte adaptatrice en vous reportant à la figure 9.1. Ces tuyaux traversent le mur ou le toit et toute autre longueur supplémentaire correspondant à l'épaisseur du mur et au déport par rapport aux équerres installées sur site.
- D7. Coupez les tuyaux d'air de combustion et d'évacuation horizontale concentrique à la bonne longueur comme indiqué à l'étape précédente. Notez que le diamètre du tuyau d'évacuation des gaz est de 4 po et celui du tuyau de prise d'air de combustion, de 6 po pour les modèles 75-175, et de 6 et 8 po respectivement pour les modèles 200-400. Les tuyaux doivent être en inox ou en matière galvanisée à paroi simple, mis à part la dernière longueur du tuyau d'évacuation, qui doit être une longueur continue de tuyau d'évacuation B à double paroi traversant la boîte adaptatrice d'évacuation des gaz concentrique et le tuyau de prise d'air de combustion côté concentrique de la boîte.
- D8. Le tuyau d'évacuation des gaz côté concentrique doit traverser la boîte adaptatrice d'évacuation des gaz concentrique, comme illustré à la figure 9.1. Attachez le tuyau d'évacuation des gaz à double paroi au tuyau d'évacuation des gaz à paroi simple qui entre dans l'appareil. Veillez à fermer hermétiquement le raccord et à dégager la zone autour de l'évacuation des gaz à double paroi. Scellez tous les joints et les raccords à l'aide d'un produit adapté à des températures pouvant atteindre 400 °F.
- D9. Glissez le tuyau d'air de combustion sur le tuyau d'évacuation et attachez-les à la prise d'air de la boîte adaptatrice d'évacuation concentrique (figure 9.1), à l'aide de 3 vis à tôle résistant à la corrosion. Scellez le joint et le raccord à l'aide d'un produit adapté à des températures pouvant atteindre 400 °F.
- D10. Engagez l'ensemble (boîte adaptatrice, tuyau d'évacuation et tuyau d'air de combustion) à travers le mur ou le toit en vous assurant que les prescriptions de distance de la section D7 sont respectées. Attachez solidement l'ensemble au bâtiment.
- D11. 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.
- D12. Attachez comme suit les terminaisons des tuyaux d'évacuation et de prise d'air de combustion :

- Pour les ensembles d'évacuation de gaz concentrique horizontale (figure 8.4) :**
- Assurez l'étanchéité entre le chapeau de la prise d'air de combustion et la cheminée avec un mastic silicone ou un autre produit d'étanchéité métal sur métal résistant à des températures de 400 °F.
  - Pour les ensembles d'évacuation de gaz concentrique verticale (figure 8.3) :**
  - 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.
  - Attachez le couronnement du tuyau d'évacuation au tuyau d'évacuation à l'aide de 3 vis résistant à la corrosion. Pour raccorder le chapeau au tuyau à double paroi, consultez l'instruction A12.
  - Assurez l'étanchéité entre le chapeau de la prise d'air de combustion et la cheminée avec un mastic silicone ou un autre produit d'étanchéité métal sur métal résistant à des températures de 400 °F.
- Pour les ensembles d'évacuation de gaz concentrique horizontale (figure 8.4) :**
- 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.
  - Attachez le couronnement du tuyau d'évacuation au tuyau d'évacuation à l'aide de 3 vis résistant à la corrosion.
- 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 que le système d'évacuation a été établi, passez à la section « Installation – Raccordements de gaz ».

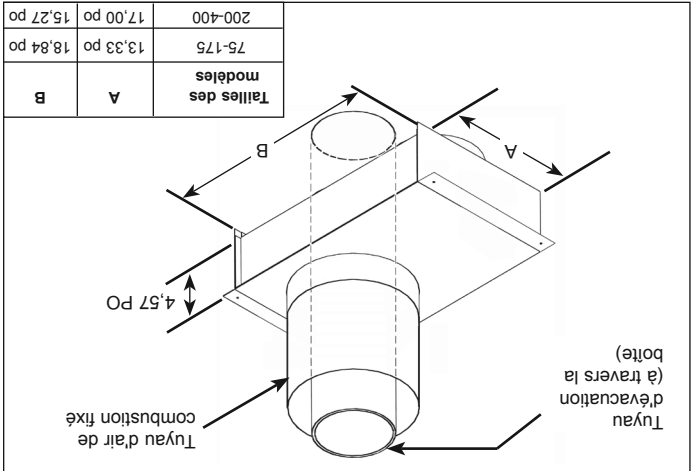
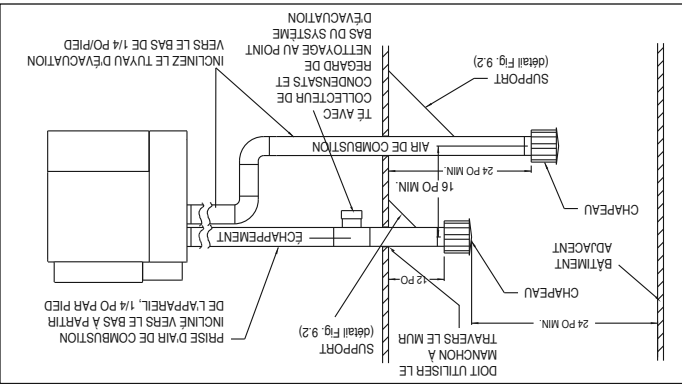


Figure 8.1 – Ventilation horizontale, 2 tuyaux

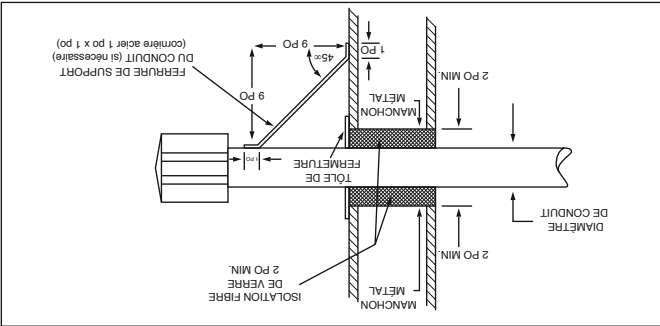


C7. Si les tuyaux horizontaux passent à travers un mur combustible (jusqu'à 8 po d'épaisseur), une traversée isolante doit être réalisée, comme illustré à la figure 8.2.

C8. Le tuyau doit être supporté comme illustré à la figure 8.2.

C9. 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 où le condensat ou la vapeur pourrait créer une nuisance ou un danger, ou pourrait affecter le fonctionnement de régulateurs ou d'événements, ou autres équipements.

Figure 8.2 – Construction d'une traversée à travers une paroi combustible et support de cheminée



C10. Maintenez une pente de 1/4 po par pied à l'écart de l'appareil de chauffage et placez une purge avec regard de nettoyage près de la sortie de l'évacuation, comme illustré à la figure 8.1, ou laissez le condensat s'écouler jusqu'à l'extrémité.

C11. 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.

C12. Une fois que le système d'évacuation a été établi, passez à la section « Installation – Raccordements de gaz ».

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

D1. Cette section s'applique aux systèmes d'évacuation des gaz concentriques horizontaux et verticaux tels que définis dans la « Section A – Instructions générales – tous modèles » et vient s'ajouter aux instructions de cette section.

D2. Lorsque vous utilisez l'option d'évacuation concentrique des gaz, vous devez 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 :

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 distances de sécurité prescrites dans les instructions.

D4. La boîte adaptatrice doit être montée à l'intérieur du bâtiment. Elle ne doit pas être montée à l'extérieur. Elle a des trous de fixation pour faciliter l'installation. Pour l'évacuation horizontale des boîtes adaptatrices doit être de 18 po et les boîtes ne doivent pas se chevaucher dans le plan vertical (au-dessus ou en dessous). 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 où le condensat ou la vapeur pourrait créer une nuisance ou un danger, ou pourrait affecter le fonctionnement de régulateurs ou d'événements, ou autres équipements.

## ATTENTION

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.

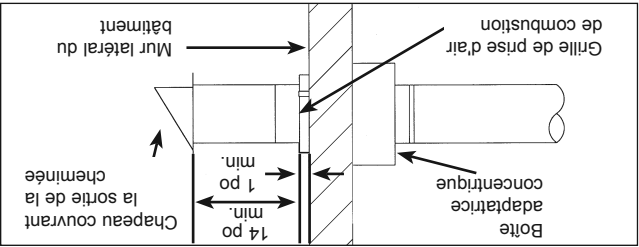


Figure 8.4 – Composants de l'ensemble d'évacuation des gaz horizontale

Pour les modèles à évacuation des gaz horizontale (figure 8.4) :

① Adaptateur concentrique (identique pour les ensembles horizontaux et verticaux)

② Terminaison d'évacuation spéciale (pièce n° 5H75150)

③ Grille de prise d'air spéciale

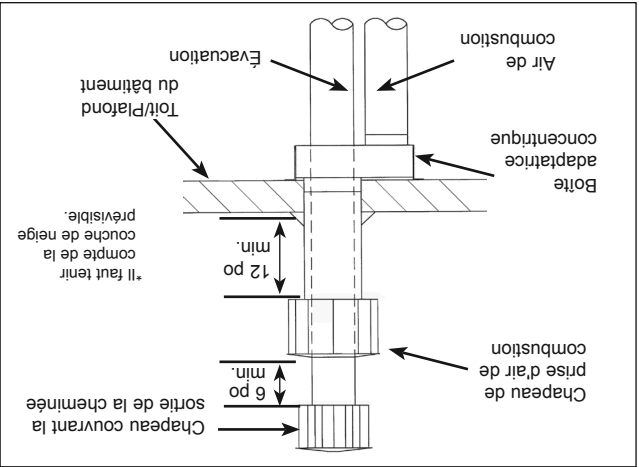


Figure 8.3 – Composants de l'ensemble d'évacuation des gaz verticale

Pour les modèles à évacuation des gaz verticale (figure 8.3) :

① Adaptateur concentrique (identique pour les ensembles horizontaux et verticaux)

② Couronnement d'évacuation des gaz Gary Steel 1092 standard

③ Un chapeau de prise d'air spécial (référence n° 5H75154B1)

INSTALLATION – ÉVACUATION

Section B – Installation d'un système d'évacuation verticale à 2 tuyaux

- B1. 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) verticaux et vient s'ajouter à « Section A – Instructions générales – tous modèles ».
- B2. Conduit débouchant verticalement (vers le haut).
- B3. Il est recommandé de toujours poser un té dont la branche verticale munie d'un bouchon servira à collecter les liquides, comme sur la figure 7.1 ou 7.2.
- B4. Les tuyaux d'air de combustion et d'évacuation des gaz doivent se terminer par des couronnements Gary Steel modèle 1092 (2).
- B5. Les conduits verticaux doivent se terminer à des distances horizontales et verticales minimales des lignes de toiture et des murs ou obstacles adjacents. Ces distances minimums sont données à la figure 7.1 et au tableau 7.1 ou à la figure 7.2.
- B6. La cheminée doit déboucher au moins 12 po au-dessus et 16 po horizontalement de la prise d'air de combustion.
- B7. Une fois que le système d'évacuation a été établi, passez à la section « Installation – Raccordements de gaz ».

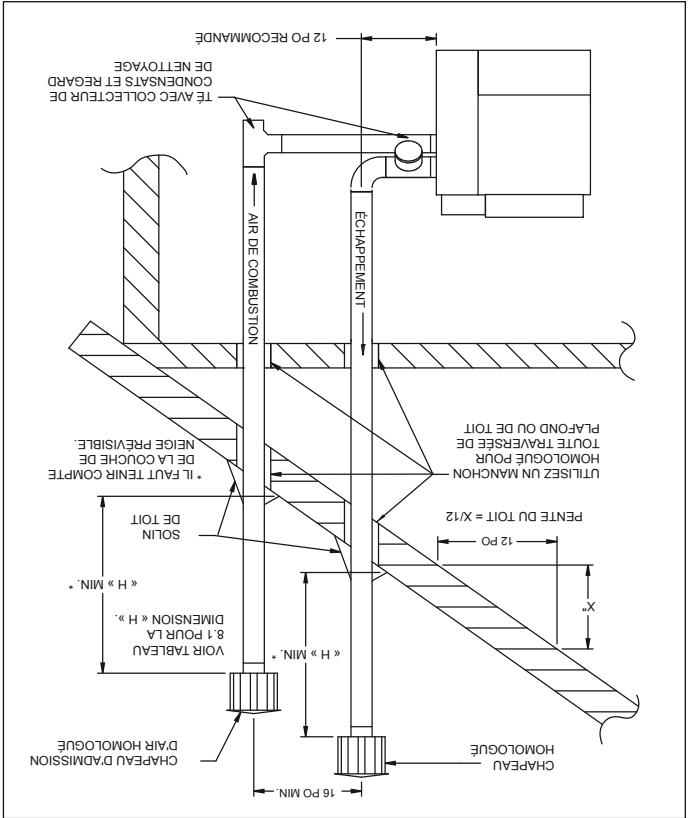
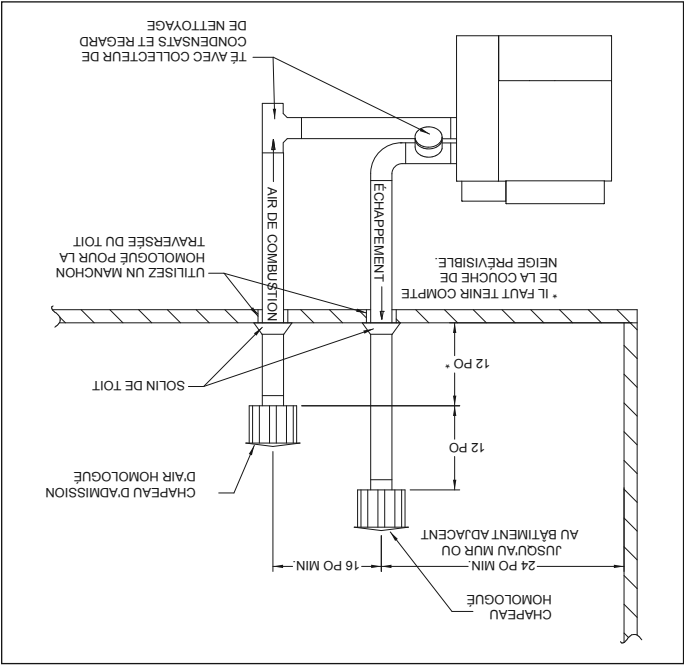


Figure 7.1 – Évacuation verticale – 2 tuyaux, toit en pente

Hauteur X (po)	Pente du toit	Hauteur mini. H (pi) ①
0-6	Plat à 6/12	1
6-7	6/12 à 7/12	1,25
7-8	7/12 à 8/12	1,50
8-9	8/12 à 9/12	2
9-10	9/12 à 10/12	2,5
10-11	10/12 à 11/12	3,25
11-12	11/12 à 12/12	4
12-14	12/12 à 14/12	5
14-16	14/12 à 16/12	6
16-18	16/12 à 18/12	7
18-20	18/12 à 20/12	7,5
20-21	20/12 à 21/12	8

① Il faut tenir compte de la couche de neige prévisible.

Figure 7.2 – Évacuation verticale – 2 tuyaux, toit en plat



Section C – Installation d'un système d'évacuation horizontal à 2 tuyaux

- 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 vient s'ajouter à « Section A – Instructions générales – tous modèles ».
- C2. Conduit horizontal débouchant horizontalement (sur le côté du bâtiment).
- C3. Tous les systèmes d'évacuation horizontale doivent être terminés avec un chapeau de cheminée Gary Steel modèle 1092. Les distances minimales du chapeau au mur extérieur sont indiquées à la figure 8.1.
- C4. Dans un système horizontal, le tuyau d'évacuation doit dépasser de 12 po de la surface extérieure du mur extérieur.
- C5. Le tuyau d'air de combustion doit être situé au moins 16 po plus bas que le tuyau d'évacuation et doit dépasser du mur de 24 po.
- C6. La configuration du système est illustrée à la figure 8.1.





**⚠ AVERTISSEMENT**

1. Les équipements de chauffage au gaz doivent avoir un système de ventilation – ne les faites pas fonctionner sans évacuation des gaz.
2. Un extracteur incorporé assure la circulation des gaz – il est inutile ou interdit d'installer un dispositif d'extraction externe.
3. Si vous remplacez un équipement de chauffage existant, vous aurez peut-être à modifier le système d'évacuation des gaz brûlés. Un système de ventilation de diamètre insuffisant peut causer des refoulements de gaz brûlés ou la formation de condensat. Reportez-vous au National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 ou à la dernière édition de la norme CSA B149.1. Le non-respect de ces prescriptions peut avoir des graves ou mortelles.
4. Il est interdit d'assembler deux longueurs de tuyau à double paroi dans une même installation d'évacuation horizontale à cause de l'impossibilité de vérifier l'étanchéité des raccords du tuyau intérieur.

**⚠ ATTENTION**

L'installation doit se faire conformément aux codes locaux de la construction ou, à défaut de tels codes, conformément à la Partie 7 « Venting of Equipment » du 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.

Les circuits d'évacuation des chaudières canalisées IFS doivent être conformes 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 :

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 ».

**Section A – Instructions générales – Tous modèles**

- A1. Si l'appareil que vous installez remplace un équipement existant et utilise le même système d'évacuation, inspectez le système d'évacuation pour vérifier que les diamètres et la pente des tuyaux sont conformes aux exigences du National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 ou de CSA B149.1, dernière édition, et aux présentes instructions. Déterminez s'il n'y a pas d'obstructions, de restrictions, de fuites, de corrosion ou d'autres déficiences pouvant créer un risque.
- A2. L'air de combustion et les tuyaux de cheminée doivent être des tuyaux en acier galvanisé ou autre matière résistant bien à la corrosion. L'épaisseur minimale du conduit d'évacuation est spécifiée dans le National Fuel Gas Code. L'épaisseur minimale des raccords dépend du diamètre du tuyau. N'utilisez jamais des tuyaux de cheminée en PVC ou autres types de plastique.

- A3. Tous les appareils de chauffage sont fournis avec des adaptateurs de cheminée et d'air de combustion permettant d'attacher le tuyau à l'appareil de chauffage. Les diamètres de tuyau sont de 4 po pour les modèles tailles 75-175 et de 6 po pour les tailles 200-400. Tous les appareils ventiles classés Catégorie III, ce qui signifie selon l'ANSI une pression positive, sans condensation et exigeant l'étanchéité du système. Fixez le tuyau de cheminée à l'adaptateur avec 3 vis anticorrosion. (Percez un avant-trou à travers le tuyau d'évacuation et l'adaptateur avant de poser la vis). Le tuyau de cheminée ne doit pas être inférieur au diamètre du connecteur. Les systèmes de ventilation de catégorie III énumérés par une agence reconnue à l'échelle nationale et correspondant aux diamètres spécifiés peuvent être utilisés. Différentes marques de matériaux de ventilation peuvent ne pas être mélangées.
- A4. La longueur équivalente totale du conduit d'évacuation doit être comprise entre un minimum de 5 pi et un maximum illustré au tableau 5.1, avec un tracé aussi rectiligne que possible. La longueur de tuyau de cheminée équivalente totale doit inclure les coudes. La coude de 6 po est de 7 pi.
- Tableau 5.1 – Longueurs équivalentes totales individuelles pour les tuyaux d'air de combustion et de cheminée**
- | Taille de modèle   | Minimum (pi) | Maximum (pi) |
|--------------------|--------------|--------------|
| 75                 | 5            | 48           |
| 100, 125, 150, 175 | 5            | 55           |
| 200, 225           | 5            | 70           |
| 250, 300           | 5            | 63           |
| 350, 400           | 5            | 70           |

A5.

A6.

A7.

A8.

A9.

A10.

Si le tuyau traverse une cloison INTÉRIEURE ou un plancher avec un bouchon de nettoyage, comme illustré à la figure 7.1.

Évitez de faire passer le conduit à travers un espace non chauffé, dans la mesure du possible. Si le tuyau traverse un environnement propice chauffé ou si l'appareil est installé dans un environnement propice à la condensation, il faudra isoler toute longueur de tuyau de plus de 5 pi afin de minimiser la condensation. Assurez-vous qu'il n'y a pas de fuites et utilisez un isolant non combustible avec un indice non inférieur à 400 °F. Installez un raccord en té au point bas du système de ventilation et fournissez un collecteur de condensats de traversée, tous les matériaux combustibles doivent être découpés pour assurer un dégagement d'au moins 6 po tout autour du tuyau. Sous réserve de l'accord des autorités compétentes locales, une évacuation de type B peut être utilisée comme dernier tronçon du conduit d'évacuation pour maintenir un dégagement par rapport aux combustibles lors du passage à travers le mur ou le plancher. Voir la figure 6.1. Tout matériau utilisé pour boucher cette ouverture doit être incombustible.

Sens de circulation de l'air

Sélectionnez un sens de circulation adéquat. Pour les modèles où le 10<sup>e</sup>

chiffre du numéro de modèle est un L (Low Temperature Rise – faible hausse de température), le sens de circulation de l'air est entièrement réversible sans modification de la chaudière canalisée. Voir « Remarque

sur l'inversion de la circulation d'air ».

Si l'appareil est fourni avec un volet de distribution d'air (modèles où le 10<sup>e</sup> chiffre du numéro de modèle est un H (High Temperature Rise –

forte hausse de température), le volet d'air doit être face à la direction d'admission d'air, comme illustré à la figure 4.1. Si vous devez inverser la direction de l'air, retirez les quatre vis qui fixent le volet de distribution d'air, retournez le volet de distribution d'air côté admission d'air et

remettez les vis. Voir « Remarque sur l'inversion de la circulation d'air ».

Figure 4.1 – Emplacement du volet de distribution d'air

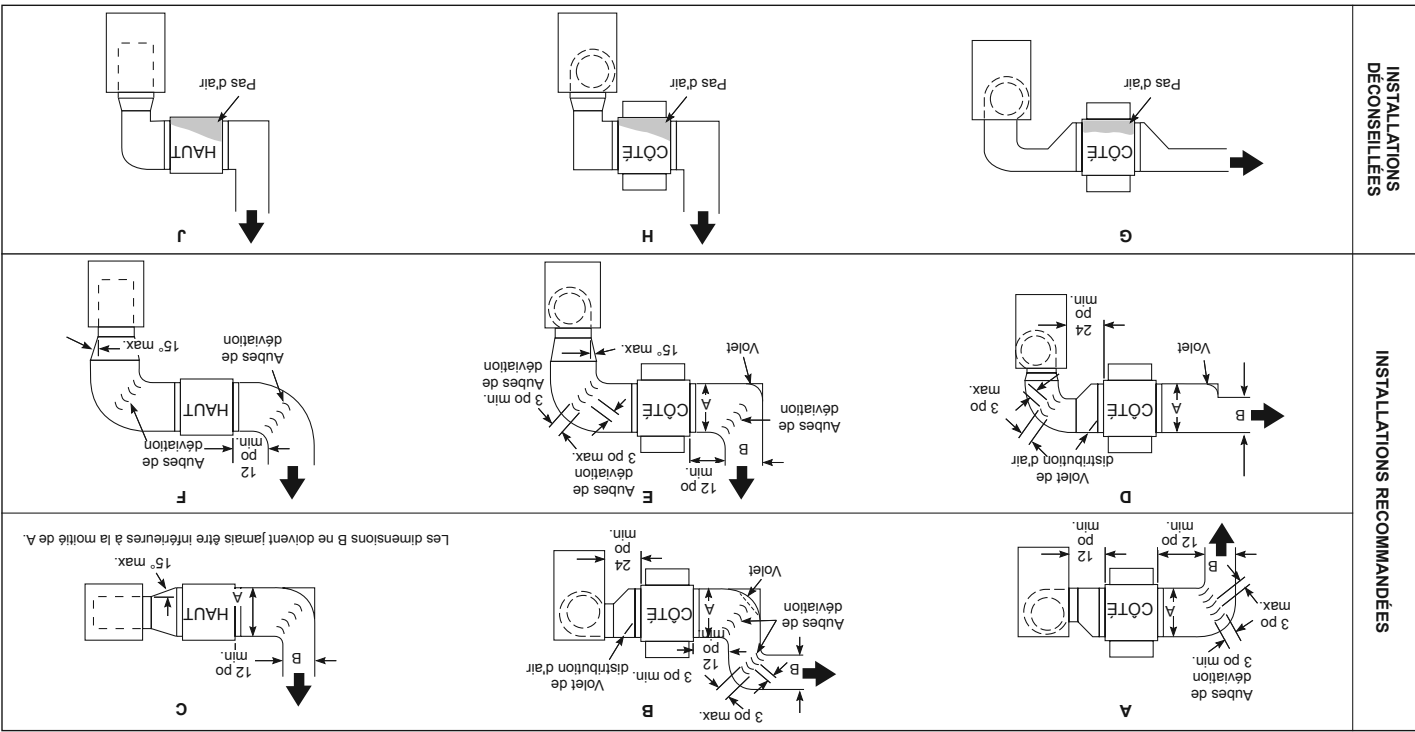


**Remarque sur l'inversion de la circulation d'air :** Si des options de ventilation (thermostat, protection anti-gel, etc.) ont été installées, ces options devront être déplacées côté sortie d'air de la chaudière canalisée.

Installation des canalisations (voir la figure 4.2)

1. La chaudière a été conçue pour accepter une canalisation droite. Tous les raccords entre les canalisations et la chaudière DOIVENT être étanches pour éviter les fuites d'air. Les joints avec des fissures dans la canalisation doivent être colmatés par de la pâte et/ou du ruban à joints de type permanent.
2. Fournissez des panneaux d'accès amovibles côté amont et aval de la canalisation. Ces ouvertures doivent être assez grandes pour vous permettre de voir de la fumée ou pour réfléchir la lumière à l'intérieur du boîtier afin d'indiquer des fuites dans l'échangeur

Figure 4.3 – Installation typique – canalisations et circulation de l'air



IMPORTANT

Distribution d'air

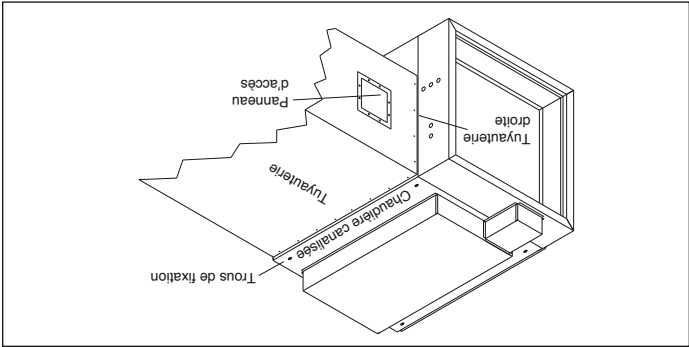


Figure 4.2 – Raccords de canalisation

thermique et de contrôler les points chauds sur l'échangeur thermique causés par une mauvaise distribution d'air ou un manque d'air (CFM).

FACTEUR DE CONVERSION MÉTRIQUE (SI)

Tableau 3.1

Pour convertir	Multipliez par	Pour obtenir	Pour convertir	Multipliez par	Pour obtenir
po C.E.	0,24	kPa	C.F.H	1,699	m <sup>3</sup> /min
psig	6,893	kPa	BTU/pi <sup>3</sup>	0,0374	mJ/m <sup>3</sup>
°F	(°F-32) x 0,555	°C	livre	0,453	kg
pouces	25,4	mm	BTU/h	0,000293	kW/h
pieds	0,305	mètres	gallons	3,785	litres
C.F.M	0,028	m <sup>3</sup> /min	psig	27,7	po C.E.

EMPLACEMENT D'INSTALLATION

Les appareils doivent être installés de façon à ne pas être exposés à des atmosphères potentiellement explosives ou inflammables.

IMPORTANT

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

Recommandations pour le choix de l'emplACEMENT

1. Lors du choix d'un emplacement pour la chaudière, prenez en considération les exigences générales d'espace et de chauffage, la disponibilité de prises électriques et de gaz, et la proximité d'un évent.
2. L'appareil doit être installé côté pression positive de la soufflerie de circulation.
3. Assurez-vous que le support structurel au site de l'appareil est adéquat pour soutenir son poids. Le bon fonctionnement de l'appareil suppose un montage horizontal et de niveau.
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 appareils sont conçus pour une installation sur des surfaces non combustibles avec les dégagements minimums de la figure 3.1 et du tableau 3.2.
6. Comme de la condensation risque de se former sur les appareils installés en aval sur les systèmes de réfrigération ou exposés à des températures ambiantes de 40 °F ou inférieures, prenez des dispositions pour le rejet du condensat. Un raccord est prévu sur le bac situé sous l'appareil pour une bride de raccordement de canalisation de vidange.
7. 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 et côté à côté. Les longueurs maximales équivalentes sont données au tableau 6.1, page 6.
8. Dans les garages ou dans d'autres sections des hangars d'aéronefs, comme les bureaux et les ateliers qui communiquent avec des endroits réservés à l'entretien ou à l'entreposage, le bas de l'appareil doit être placé à au moins 7 pi du sol, sauf si vous installez aussi des protections adéquates pour éviter les contacts avec des pièces mobiles. Dans les stationnements, l'appareil doit être installé conformément à la norme relative aux structures de stationnement ANSI/NFPA 88A et dans les garages de réparation, conformément à la norme NFPA 88B. Au Canada, l'installation de radiateurs dans les hangars d'avion doit se faire conformément aux exigences de l'autorité de tutelle et dans les garages publics conformément aux codes CAN/CGA-B149 en vigueur.
9. N'installez pas les appareils à un endroit où le système d'inflammation du gaz serait exposé à un brouillard d'eau, à la pluie ou à un goutte-à-goutte.

SUSPENSION DE L'APPAREIL

- Assurez-vous que le moyen de suspension est adéquat pour soutenir le poids de l'appareil (voir le poids de l'appareil à la section « Dimensions »). Pour un fonctionnement correct, l'appareil doit être installé à l'horizontale. Les distances des matières combustibles et dégagements pour maintenance spécifiées à la figure 3.1 et au tableau 3.2 doivent être strictement respectés.
1. Quatre trous taraudés 1/2 po - 13NC figurent en haut de la chaudière pour fixation de dispositifs de suspension au plafond. Pour garantir la direction des flammes au centre des tubes de l'échangeur thermique, la chaudière doit être soutenue à la verticale. Utilisez un niveau à bulle d'air pour vous assurer que l'appareil est correctement suspendu.
  2. REMARQUE : Un ensemble d'adaptateur d'attaches de tuyau, illustré à la figure 3.2, est disponible comme accessoire. Contactez l'usine. Un ensemble comprend deux bouchons de tuyau 3/4 po IPS et deux vis d'assemblage 1/2 po - 13 x 1-3/4 po pour faciliter la suspension des tuyaux filetés. Deux ensembles sont requis pour le montage de tous les modèles de chaudière canalisée.

Figure 4.1 – Méthodes de suspension

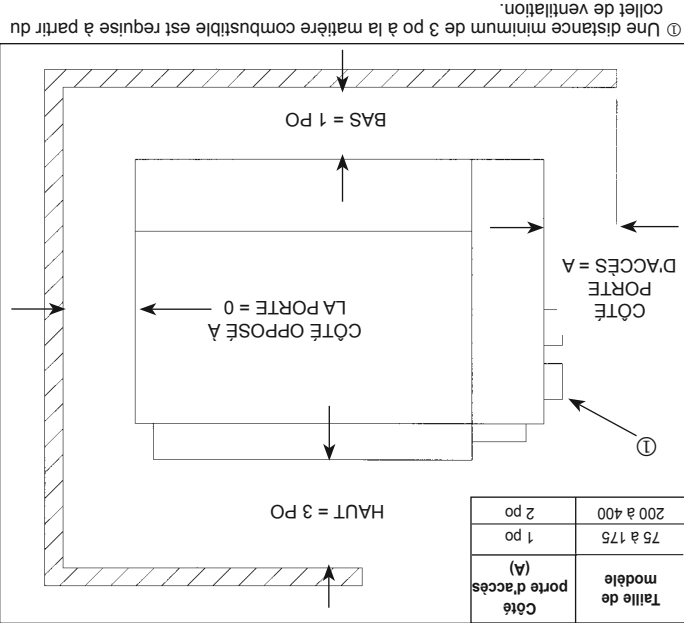
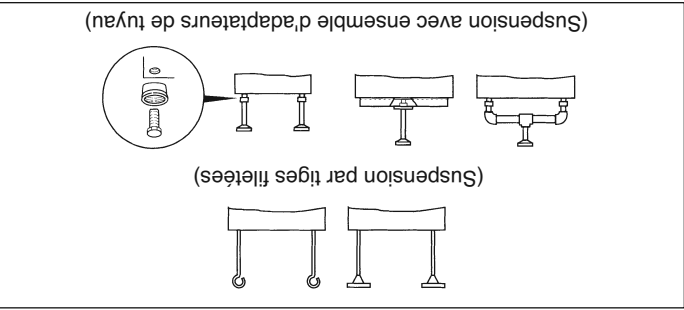


Figure 3.1 – Matières combustibles et dégagements

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

VOUS DEVEZ SUIVRE LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE FOURNIES DANS CE MANUEL POUR BÉNÉFICIER D'UN FONCTIONNEMENT SÛR, EFFICACE ET SPÉCIALES INDiquÉES CI-DESSOUS. LE NON-RESPECT DE CES ASPECTS CRITIQUES PEUT CAUSER DES DOMMAGES MATÉRIELS, DES BLESSURES OU LA MORT. CES INSTRUCTIONS SONT SUBORDONNÉES À DES DISPOSITIONS PLUS RESTRICTIVES DES CODES PROVINCIAL OU NATIONAL.

**HIERARCHIE DES NIVEAUX DE RISQUE**

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, POURRAIT engendrer des blessures graves, voire mortelles.

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. Cet équipement de chauffage au gaz doit avoir un système de ventilation – ne le faites pas fonctionner sans évacuation des gaz. Un extracteur intégré assure l'extraction des gaz – il est inutile ou interdit d'installer un dispositif d'extraction externe.
2. Si vous remplacez un appareil de chauffage existant, vous aurez peut-être à modifier le système de ventilation. Un système de ventilation de diamètre insuffisant peut causer des refoulements de gaz brûlés ou la formation de condensat. Reportez-vous au National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 ou à la dernière édition de la norme CSA B149.1. Le non-respect de ces instructions peut avoir des conséquences graves ou mortelles.
3. Il est interdit d'accoupler deux longueurs de tuyau à double paroi dans une même installation de ventilation horizontale étant donné l'impossibilité de vérifier l'étanchéité des raccords du tuyau intérieur.
4. Toutes les tuyauteries de gaz installées sur place doivent être soumises à des essais de pression et d'étanchéité avant la mise en service. Ne recherchez jamais les fuites avec une flamme nue. Utilisez plutôt de l'eau savonneuse ou un produit équivalent.
5. La pression de gaz au régulateur de l'appareil ne doit jamais dépasser 14 po C.E. (0,5 psi).
6. Débranchez l'alimentation électrique avant d'établir les branchements pour éviter une électrocution et des dégâts matériels.
7. 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.
8. Tout câblage usine d'origine exigeant un remplacement doit être remplacé par un câble d'indice thermique nominal de 105 °C.
9. 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.
10. Assurez-vous que la tension d'alimentation n'est pas supérieure de plus de 5 % à la tension nominale inscrite sur la plaque de l'appareil.
11. Pour l'entretien et les réparations de cet appareil, utilisez uniquement des pièces d'origine certifiées. Pour la liste complète des pièces de rechange, consultez la Modline Manufacturing Company. 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.

Table des matières

1. Inspection à l'arrivée.
2. Précautions spéciales.
3. Facteurs de conversion métrique (SI).
4. Emplacement d'installation.
5. Recommandations.
6. Matières combustibles et dégagements.
7. Suspension de l'appareil.
8. Installation.
9. Sens de circulation de l'air.
10. Installation des canalisations et distribution de l'air.
11. Ventilation.
12. Raccordements au gaz.
13. Branchements électriques.
14. Procédure de mise en route.
15. Réglage de la ventilation des commandes.
16. Réglage du volet d'air.
17. Séquence de fonctionnement des commandes.
18. Options de commande de gaz.
19. Performance.
20. Limites de pression statique externe et de température de l'air.
21. Courbes de chute de pression.
22. Dimensions.
23. Maintenance.
24. Démontage du collecteur.
25. Démontage du brûleur et de la veilleuse.
26. Maintenance et dépannage.
27. Commande de pièces détachées.
28. Identification du modèle.
29. Garantie commerciale.
30. Page arrière.

**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 excéder de plus de 5 % la valeur nominale inscrite sur la plaque signalétique de l'appareil.
3. Pour éviter la panne prématurée de l'échangeur thermique, observez les tubes de l'échangeur en regardant par les ouvertures d'accès installées dans la canalisation de raccordement. Si les tubes deviennent rouges pendant que la chaudière et la soufflerie fonctionnent, des volets supplémentaires devront être insérés entre la soufflerie et la chaudière pour garantir une circulation d'air uniforme à travers l'échangeur thermique.
4. Pour éviter la panne prématurée de l'échangeur thermique, avec tous les systèmes de commande, un mécanisme de démarrage de la soufflerie doit être fourni pour que la soufflerie démarre dans les 45 secondes qui suivent l'activation de la commande de gaz.
5. Les procédures de démarrage et de réglage doivent être confiées à un centre de SAV qualifié.
6. Pour essayer la plupart des solutions possibles suggérées dans le guide de dépannage (tableau 24.1), reportez-vous aux sections correspondantes du manuel.

**! ATTENTION**

1. L'installation doit se faire conformément aux codes locaux de la construction ou, à défaut de tels codes, conformément à la Partie 7 « Venting of Equipment » du 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.
2. La purge de l'air des tuyauteries de gaz doit se faire selon la procédure ANSI Z223.1 de la dernière édition du « National Fuel Gas Code » ou des codes CGA-B149 du Canada.
3. Ne tentez pas de réutiliser un contrôleur mécanique ou électronique qui a été mouillé. Remplacez tout contrôleur défectueux.
4. Vérifiez que la tension d'alimentation de l'appareil n'est pas inférieure de 5 % à la tension nominale.

# MANUEL D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN

## Chaudières canalisées d'intérieur alimentées au gaz à combustion séparée modèle IFS



Approuvés pour une utilisation en Californie par la CEC.

### POUR VOTRE SÉCURITÉ

SI VOUS SENTEZ UNE ODEUR DE GAZ :

1. Ouvrez les fenêtres.
2. Ne touchez pas les interrupteurs électriques.
3. Éteignez toute flamme nue.
4. Appelez immédiatement votre fournisseur de gaz.

### 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.

#### Inspection initiale

1. Inspectez l'appareil dès votre arrivée. En cas de dégâts, prévenez immédiatement le transporteur et votre représentant commercial local.
2. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour vous assurer que l'alimentation est conforme à l'alimentation électrique disponible au lieu 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).



### ⚠️ AVERTISSEMENT

1. Une installation, un réglage, une altération, une réparation ou une maintenance impropre risque de causer des dommages, des blessures ou la mort, et d'engendrer une exposition à des substances dont certains États ont déterminé qu'elles étaient cancérogènes ou pouvaient causer des malformations à la naissance et des problèmes de reproduction. Lisez bien les instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance avant d'installer ou de réparer cet appareil.
2. L'installation, la mise en route et l'entretien d'appareils de chauffage, ventilation et climatisation posent des dangers significatifs et exigent des connaissances spéciales des produits Modine et une formation à l'exécution de ces procédures de maintenance. Toute maintenance incorrecte ou modification des appareils Modine sans faire appel à un personnel de maintenance qualifié risque de se solder par des dégâts matériels ou des blessures graves, voire la mort. Par conséquent, seul un personnel qualifié doit travailler sur des produits Modine.

### ⚠️ ATTENTION

Pour éviter la panne prématurée de l'échangeur thermique, ne placez AUCUN modèle à gaz à un endroit où des vapeurs chlorées, halogénées ou acides sont présentes dans l'atmosphère.