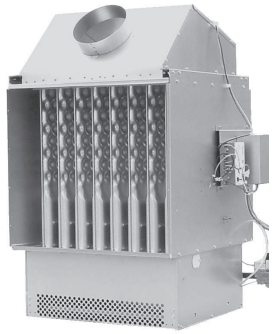
MODINE

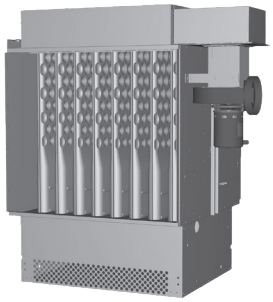
5-564.4
5H0806370001

May, 2021

INSTALLATION AND SERVICE MANUAL
gas-fired indoor gravity and power vented duct furnaces
models DFG and DFP
IFG and IFP



DFG/IFG



DFP/IFP

C ETL LISTED US
Intertek

DFP and IFP models are approved
for use in California by the CEC.

⚠ 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.

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.

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

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. Gas fired heating equipment must be vented - do not operate unvented.
2. a. Models with Digit 3=G have a built-in draft diverter - additional external diverters are not required or permitted.
   b. Models with Digit 3=P have a built-in power exhauster - 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. For Models with Digit 3=G, gas-fired heating equipment which has been improperly vented, or which experiences a blocked vent condition may have flue gases accidentally spilled into the heated space. See page 22 for specific information about the blocked vent safety switch supplied on the unit.
5. For Models with Digit 3=P, 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.
6. 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.
7. Gas pressure to appliance controls must never exceed 14" W.C. (1/2 psi).
8. Disconnect power supply before making wiring connections to prevent electrical shock and equipment damage.
9. 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.
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 duel 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. Any original factory wiring that requires replacement must be replaced with wiring material having a temperature rating of at least 105°C.
13. 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 owners risk.

⚠ CAUTION

1. Purging of air from gas lines should be performed as described in ANSI Z223.1 - latest edition “National Fuel Gas Code”, or in Canada in CAN/CGA-B149 codes.
2. Do not attempt to reuse any mechanical or electrical controllers which have been wet. Replace defective controller.
3. Ensure that the supply voltage to the application, as indicated on the serial plate, is not 5% less than the rated voltage.

IMPORTANT

1. To prevent premature heat exchanger failure, do not locate ANY gas-fired appliances in areas where corrosive vapors (i.e. chlorinated, halogenated or 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 bottom of 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 20.1, 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
- Combustion Air Requirements 3

Unit Suspension 4
Installation 4
- Direction of Airflow 4
- Air Distribution Baffle Removal 4
- Duct Installation and Airflow Distribution 4-5
- Venting 5-7
- Gas Connections 8
- Considerations for Elevation 9
- Electrical Connections 10

Start-Up Procedure 10
- Pilot Burner and Main Burner Adjustment 11
- Air Shutter Adjustment 12
- Control Operating Sequence 12-13
- Variable Air Movement Applications 13

Options 14
Performance 15
- Air Temperature Rise Limits 15
- Recommended Unit Configurations 15
- Pressure Drop Curves 15

Dimensional Data 16-17
Maintenance 18-19
Service & Troubleshooting 20-22
Replacement Parts Ordering 23
Model Identification 24
Commercial Warranty ..... Back Page

SI (METRIC) CONVERSION FACTORS / UNIT LOCATION

SI (METRIC) CONVERSION FACTORS

Table 3.1

To Convert	Multiply By	To Obtain
"W.C.	0.24	kPa
psig	6.893	kPa
°F	(°F-32) x 0.555	°C
inches	25.4	mm
feet	0.305	meters
CFM	0.028	m^3/min

To Convert	Multiply By	To Obtain
CFH	1.699	m^3/min
Btu/ft^3	0.0374	mJ/m^3
pound	0.453	kg
Btu/hr	0.000293	kW/hr
gallons	3.785	liters
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.

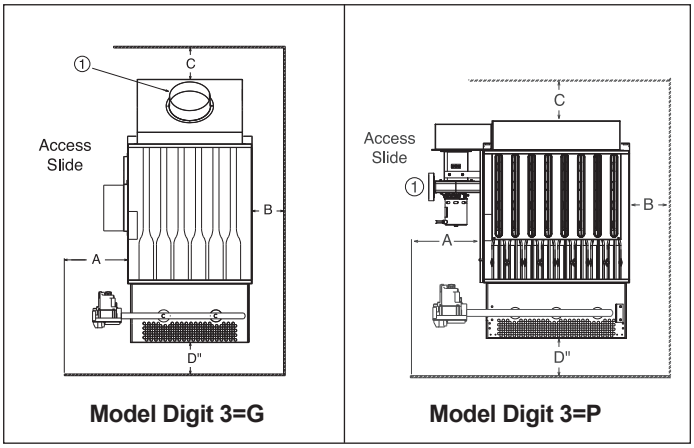
IMPORTANT

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

1. When locating the furnace, consider general space and heating requirements, availability of gas and electrical supply, and proximity to vent locations.
2. Unit must be installed on the positive pressure side of the circulating blower.
3. 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.
4. Do not install units in locations where the flue products can be drawn into the adjacent building openings such as windows, fresh air intakes, etc.
5. Be sure that the minimum clearances to combustible materials and recommended service clearances are maintained. Units are designed for installation on non-combustible surfaces with the minimum clearances shown in Figure 3.1 and Tables 3.2 and 3.3.
6. 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.
7. When locating units, it is important to consider that the exhaust vent piping must be connected to the outside atmosphere.
8. In garages or other sections of aircraft hangars such as offices and shops which communicate with areas used for servicing or storage, keep the bottom of the unit at least 7" above the floor. In public garages, the unit must be installed in accordance with the Standard for Parking Structures NFPA #88A and 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.
9. 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 - Combustible Material Clearances

	Access Side (A)		Non-Access Side (B)	Top (C)		Bottom (D)
	Model Digit 3					
Model Size	G	P	G or P	G	P	G or P
75 thru 175	6"	12"	1"	2"	3"	2"
200 thru 400	6"	12"	2"	2"	3"	2"

Table 3.3 - 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"			

Combustion Air Requirements

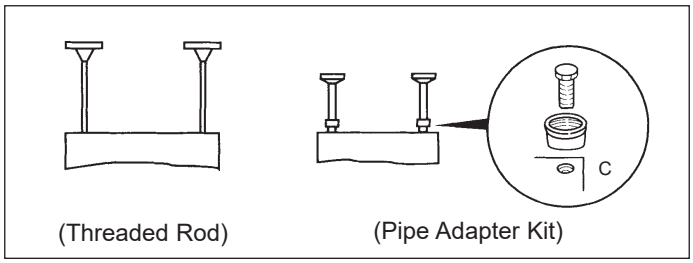
Units installed in tightly sealed buildings or confined spaces must be provided with two permanent openings, one near the top of the confined space and one near the bottom. Each opening should have a free area of not less than one square inch per 1,000 BTU per hour of the total input rating off all units in the enclosure, freely communicating with interior areas having, in turn adequate infiltration from the outside.
For further details on supplying combustion air to a confined (tightly sealed) space or unconfined space, see the National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 of CAN/CGA B149.1 or .2 Installation Code, latest edition.

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 Tables 3.2 and 3.3 must be strictly maintained.

1. 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.
2. NOTE: A pipe hanger adapter kit, shown in Figure 4.1, is available as an accessory. 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 4.1 - Suspension Methods



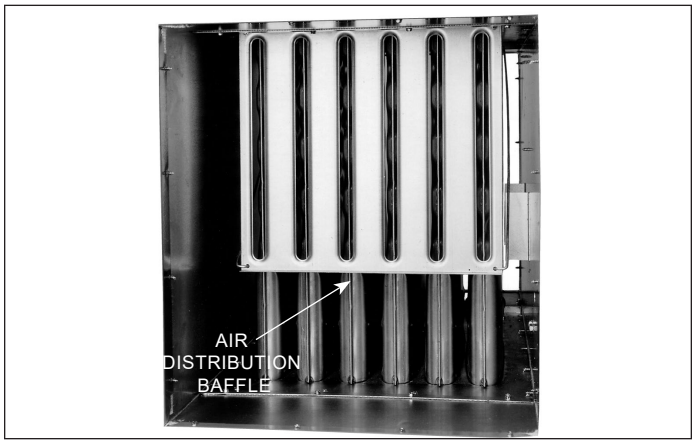
INSTALLATION

Direction of Airflow

Select proper direction of airflow. The air baffle must face the air inlet direction as shown in Figure 4.2. 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 4.2 - Air Distribution Baffle Location

Baffle location shown on entering air side of duct furnace.



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. The orientation of the unit will be 180 degrees, rotated right to left impacting control access and vent connector locations.

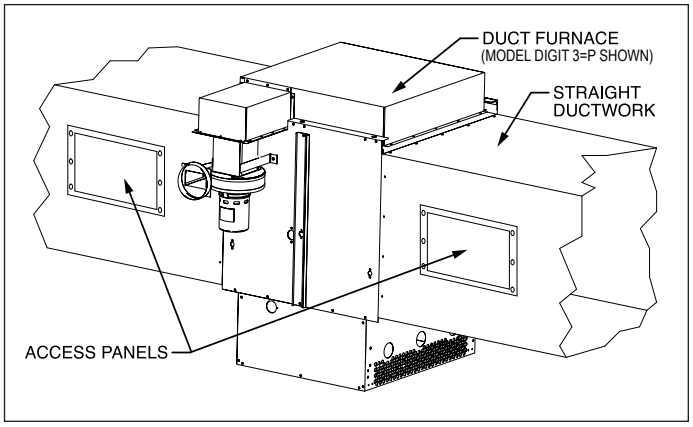
Air Distribution Baffle Removal

The duct furnaces are supplied with a factory installed air baffle. For applications where an air temperature rise less than 60°F is desired, it is recommended to remove this baffle to reduce system pressure drop. Refer to Figures 15.2 and 15.3.

Duct Installation

1. The furnace is designed to accept straight ductwork. See Figure 4.3. Provide an airtight seal between the ductwork and the furnace. Seams with cracks in ductwork should be caulked and/or taped and be of permanent type. All duct connections MUST be airtight to prevent air leakage.
2. Provide removable access panels on both the upstream and downstream sides of the ductwork; see Figure 4.3. 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 4.3 - Duct Connections



Airflow Distribution

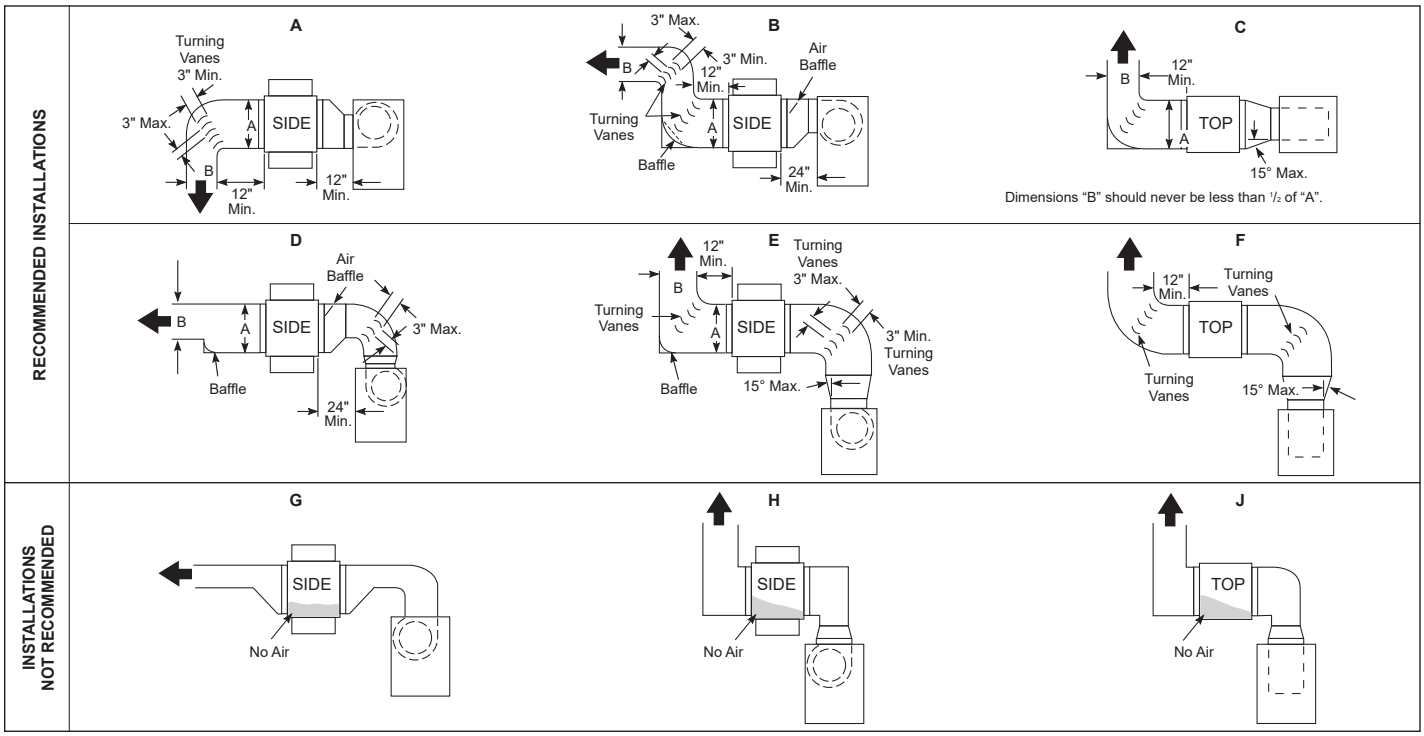
IMPORTANT

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 bottom of 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 5.1) to obtain uniform air distribution. Avoid installing as in “G”, “H” & “J” of Figure 5.1.
2. A bottom, horizontal discharge type blower should be installed at least 12" from the furnace (See “A”, Figure 5.1).
3. A top, horizontal discharge type blower should be installed at least 24" from the furnace (See “B”, Figure 5.1). Provide air baffle at top of duct to deflect air down to the bottom of heat exchanger.

INSTALLATION

Figure 5.1 - Typical Duct & Airflow Installation



VENTING

⚠ WARNING

1. Gas fired heating equipment must be vented - do not operate unvented.
2.a. Models with Digit 3=G have a built-in draft diverter - additional external diverters are not required or permitted.
   b. Models with Digit 3=P have a built-in power exhauster - 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. For Models with Digit 3=G, gas-fired heating equipment which has been improperly vented, or which experiences a blocked vent condition may have flue gases accidentally spilled into the heated space. See page 22 for specific information about the blocked vent safety switch supplied on the unit.
5. For Models with Digit 3=P, 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.

General Venting Instructions

1. Installation of venting 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. To determine the Venting Category of the unit being installed, refer to Table 5.1.

Table 5.1 - Venting Category Determination

Model Digit 3	Venting Category	Vent Configuration
G or P	I ①	Vertically vented units only.
P	III ②	Horizontally vented units only.

① Vent is negative pressure, non-condensing. Follow standard venting requirements.

② Vent is positive pressure, non-condensing. Vent must be gastight.

3. For units vented as Category I, refer to Table 5.2 for vent sizing. Vent sizing for units vented as Category III are covered in a later section on page 7. Do not use a vent pipe smaller than the size of the outlet or vent transition of the appliance. The pipe should be suitable corrosion resistant material. Follow the National Fuel Gas Code for minimum thickness and composition of vent material. The minimum thickness for connectors varies depending on the pipe diameter.

Table 5.2 - Category I Minimum Vent Pipe Diameter

Model Size	Minimum Vent Pipe Diameter	
	Model Digit 3=G	Model Digit 3=P
75	5"	4"
100-125	6"	4"
150-175	7"	5" ①
200-225	7"	6"
250	8"	6"
300-400	10"	6"

① Requires a 4" to 5" adapter for the larger vent pipe diameter.

VENTING

4. For Category I vent systems limit length of horizontal runs to 75% of vertical height. Install with a minimum upward slope from unit of 1/4 inch per foot and suspend securely from overhead structure at points no greater than 3 feet apart. For best venting, put vertical vent as close to the unit as possible. For Model Digit 3=P units, a minimum of 12" straight pipe is recommended from the power exhauster outlet before turns in the vent system. Fasten individual lengths of vent together with at least three corrosion-resistant sheet-metal screws.
5. It is recommended that vent pipes be fitted with a tee with a drip leg and a clean out cap to prevent any moisture in the vent pipe from entering the unit. The drip leg should be inspected and cleaned out periodically during the heating season.
6. The National Fuel Gas Code requires a minimum clearance of 6 inches from combustible materials for single wall vent pipe. 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 inches if heat damage other than fire (such as material distortion or discoloration) could result.
7. Avoid venting through unheated space. When venting does pass through an unheated space, insulate runs greater than 5 feet to minimize condensation. Inspect for leakage prior to insulating and use insulation that is noncombustible with a rating of not less than 350°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 6.1.
8. When the vent passes through a combustible wall or floor, a metal thimble 4 inches greater than the vent diameter is necessary. If there is 6 feet 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 inches greater than the diameter of the vent pipe. If a thimble is not used, all combustible material must be cut away to provide 6 inches of clearance. Any material used to close the opening must be noncombustible.
9. Do NOT use dampers or other devices in the vent pipes.
10. Precautions must be taken to prevent degradation of building materials by flue products.
11. For category I vent systems the outlet of the vent should extend as shown in Figure 6.1 and Tables 6.1 and 6.2.
12. Use a listed vent terminal to reduce downdrafts and moisture in vent. For Model Digit 3=G, a vent terminal that is very open will avoid spillage at unit's diverter relief opening and tripping of the blocked vent safety switch.
13. For instructions on common venting refer to the National Fuel Gas Code.
14. The vent must terminate no less than 5' above the vent connector for Category I vent systems.
15. A unit located within an unoccupied attic or concealed space shall not be vented with single wall vent pipe.
16. Single wall vent pipe must not pass through any attic, inside wall, concealed space, or floor.
17. Do NOT vent Model Digit 3=P units into a masonry chimney. Model Digit 3=G units can be vented into a masonry chimney if the following requirements are met:
    a. Do not vent a Category I unit into a common vent with mechanical draft systems operating under positive pressure (Category lll or IV units.)
    b. When connecting a vent to an existing chimney, do not push the vent pipe beyond internal surface of chimney.
    c. When venting into a common vent, the area of the common vent should be equal to or greater than the area of the largest vent plus 50 percent of the area of all additional vents.
    d. When venting into a common vent, the individual vents should enter at different levels.

Figure 6.1 - Vertical Category I Vent System

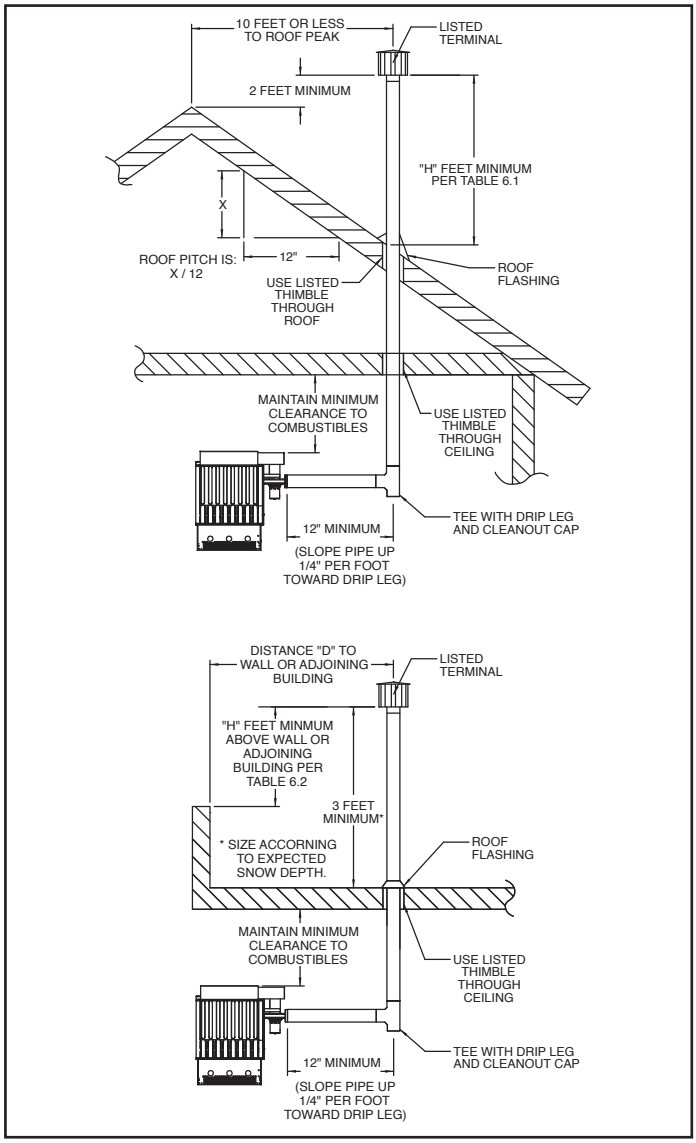


Table 6.1 - Minimum Height from Roof to Lowest Discharge Opening

Roof Rise "X" (in)	Equivalent Roof Pitch	Minimum Height "H" (ft) ①
0-10	Flat to 10/12	3.00
10-12	10/12 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
18-21	18/12 to 21/12	8.00

① Increase "H" as required to accommodate snow depth.

Table 6.2 - Minimum Height Above Adjacent Wall Less than 10 Feet Away

"D"	"H"
10 Feet or Less	2 Feet Minimum
Greater than 10 Feet	No Additional Height Required

18. When condensation may be a problem, the venting system shall not terminate over public walkways or over an area where condensation or vapor could create a nuisance or hazard or could be detrimental to the operation of regulator relief openings or other equipment.
19. In cold ambient conditions, such as Canada, the following items are recommended for proper operation and equipment life:
    - The vent pipe must not pass through an unheated space or interior part of an open chimney unless the vent pipe is insulated.
    - Where the vent pipe may be exposed to extreme cold, or come into contact with snow or ice, the entire vent must be insulated or double wall (includes outdoors). It is preferred that the double wall vent is one continuous piece but a joint is allowed outside the building.
    - The heater system shall be checked at least once a year by a qualified service technician.

Additional Requirements for Horizontally Vented Category III Units (Model Digit 3=P units only)

1 Seal all seams and joints of ungasketed single wall pipe with a metallic tape or silastic suitable for temperatures up to 350°F. (3M aluminum foil tapes 433 or 363 are acceptable.) Wrap tape two full turns around the vent pipe. 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.

2. Refer to Table 7.1 for total minimum and maximum vent lengths making the vent system as straight as possible. The equivalent length of a 90° elbow is 5 feet for 4" diameter and 7 feet for 6" diameter.

Table 7.1 - Horizontal Category III Vent Sizing Requirements

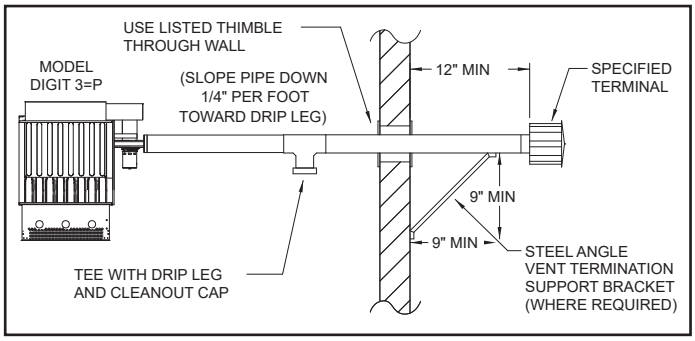
Model Size	Vent Connector Diameter	Minimum Vent Pipe Diameter	Maximum Vent Length
75	4"	4"	48'
100-175	4"	4"	55'
200	6"	5" ①	70'
225	6"	6"	70'
250-300	6"	6"	63'
350-400	6"	6"	70'

① Unit can be vented with 5" diameter pipe if a 6" to 5" reducer is used. Otherwise, use 6" pipe.

3. The vent terminal must be Modine part number:
   - 5H072285-0001 (Item Code 27866) for 4" vent pipe
   - 5H072285-0004 (Item Code 27867) for 5" vent pipe
   - 5H072285-0002 (Item Code 27868) for 6" vent pipe

4. The vent must extend a minimum of 12" beyond the exterior wall surface and must be supported as shown in Figure 7.1. Precautions must be taken to prevent degradation of building materials by flue products.
5. The vent system shall terminate at least 3 feet above any forced air inlet (except direct vent units) located within 10 feet, and at least 4 feet below, 4 feet horizontally from, or 1 foot above any door, window, or gravity air inlet into any building. The bottom of the vent terminal shall be located above the snow line or at least 1 foot above grade; whichever is greater. When located adjacent to public walkways the vent system shall terminate not less than 7 feet above grade.
6. The venting system must be exclusive to a single unit, and no other unit is allowed to be vented into it.
7. Horizontally vented units must use single wall vent pipe although one continuous section of double wall vent pipe may be used with the vent system. Under no circumstances should two sections of double wall vent pipe be joined together within one vent system due to the inability to verify complete seal of inner pipes.

Figure 7.1 - Model Digit 3=P Horizontal Venting



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 duel rated units.

⚠ CAUTION

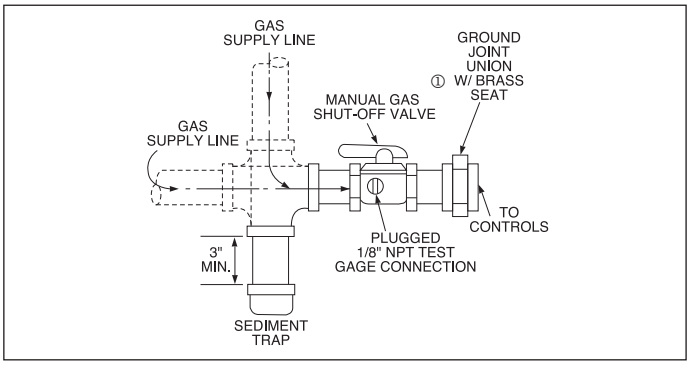
Purging of air from gas lines should be performed as described in ANSI Z223.1 - latest edition “National Fuel Gas Code”, or in Canada in CAN/CGA-B149 codes.

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 8.1 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 8.2. 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 8.2 allows for a 0.3" W.C. pressure drop in the supply pressure from the building main to the unit. The inlet pressure to the unit must be 6-7" W.C. for natural gas and 11-14" W.C. for propane gas. When sizing the inlet gas pipe diameter, make sure that the unit supply pressure can be met after the 0.3" W.C. has been subtracted. If the 0.3" W.C. pressure drop is too high, refer to the Gas Engineer’s Handbook for other gas pipe capacities.
3. 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 8.1).
4. Provide a sediment trap before each unit in the line where low spots cannot be avoided. (See Figure 8.1).
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 8.1 - 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 8.1 - 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 8.2 - Gas Pipe Capacities - Natural Gas ① ②

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

① Capacities in Cubic Feet per Hour through Schedule 40 pipe with maximum 0.3" W.C. pressure drop with up to 14" W.C. gas pressure. Specific gravity is 0.60 for Natural gas and 1.50 for Propane gas.
② For Pipe Capacity with Propane Gas, divide Natural gas capacity by 1.6. Example: What is the Propane gas pipe capacity for 60 feet of 1-1/4" pipe? The Natural gas capacity is 400 CFH. Divide by 1.6 to get 250 CFH for Propane gas.

Considerations for Elevation

The standard ratings are certified for elevations up to 2000 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 4500 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 10.

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/ft3.
- For **Propane Gas** units, 10.0" W.C. based on a gas heating value of 2,500 BTU/ft3.

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 9.1 shows the standard derated heating values of natural and propane gases at various elevations.

Table 9.1
Gas Heating Values at Altitude (Btu/ft³) 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	2,080 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/ft³ value, use Equation 9.1 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/ft³ for Canada

④ 2,250 Btu/ft³ for Canada

⑤ When installed at altitudes above 2,000', a pressure switch may need to be changed. Refer to Tables 9.2 and 9.3 to determine if a switch change is required.

If the utility is supplying gas with heating values **SAME** as shown in Table 9.1, 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 9.1, use Equation 9.1 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 9.1 - Manifold Pressure for Gas Heating Values Different Than Shown in Table 9.1

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

Where:

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

BTU_{TBL} = BTU/ft³ content of gas from Table 9.1

BTU_{ACT} = BTU/ft³ 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 9.2.

Table 9.3 shows the contents of the kit. For more information, refer to the latest revision of Modine Bulletin 75-530.

Table 9.2 - High Altitude Kit Selection Table ①②

Model Digit 3	Model Size		Elevation Above Sea Level (ft)		
			2,001-5,500	5,501-6,500	6,501-7,500
G	All	**Item Code**	67248	67248	67248
P	75-350	**Item Code**	67248	67248	67248
	400	**Item Code**	67248	68409	68411

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

② Applies to both natural and propane gas.

Table 9.3 - High Altitude Kit Contents

Item Code	Kit Contents		
	High Altitude Conversion Label	Pressure Switch	Installation Instructions
67248	Yes	No	Yes
68409	Yes	Yes	Yes
68411	Yes	Yes	Yes

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 23.1) 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. Model sizes 75-175 require a 250VA transformer and model sizes 200-400 require a 500 VA transformer.
5. Refer to the unit dimensional drawings on pages 16-17 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 to insure that the venting system is installed and free from obstructions.
4. Check to see that there are no obstructions to the intake and discharge of the duct furnace.
5. Perform a visual inspection of the unit to make sure no damage has occurred during installation.
6. Turn on power to the unit at the disconnect switch. Check to insure that the voltage between terminals 1 and 2 is 24V.
7. Check the thermostat, ignition control, gas valve, power exhauster motor (Model Digit 3=P only), 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 14) have tripped.
8. 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 and 11"-14” W.C. on propane gas. If inlet pressure is too high, install an additional pressure regulator upstream of the combination gas control.
9. Open the field installed manual gas shut-off valve.
10. Open the manual main gas valve on the combination gas control. Call for heat with the thermostat. On a call for heat, the power exhauster relay will energize the power exhauster motor (Model Digit 3=P only). Once the power exhauster motor has reached full speed, the differential pressure switch will close. The ignition controller will attempt to light the pilot. 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 the line be purged into heat exchanger. Check the pilot flame length (See Pilot Burner Adjustment).
11. 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.
12. 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.
13. Check vent system to see that combustion products are being vented properly. Operate unit for several minutes and then pass a lighted match around the edge of the diverter relief opening. If the flame is drawn into the opening, the vent system is drawing properly. If not, refer to page 22.
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. If installed at altitudes above 2,000', affix label included with high altitude kit and fill in all fields with a permanent marker.

START-UP PROCEDURE

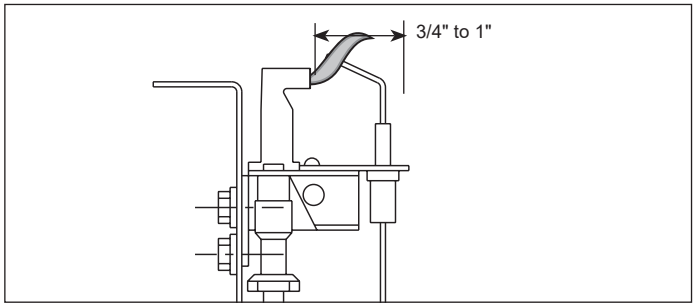
Pilot Burner Adjustment

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 11.1).
4. Replace the cap from the pilot adjustment screw.

Figure 11.1 - Correct Pilot Flame

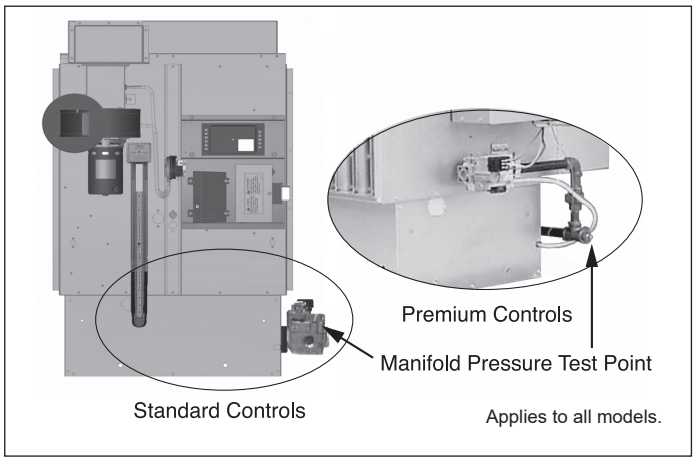


Main Burner Adjustment

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 for premium gas controls (Digit 13=0, 1, 2, or 3) or at the pressure tap on the gas valve for standard gas controls (Digit 13=4). (See Figure 11.2).

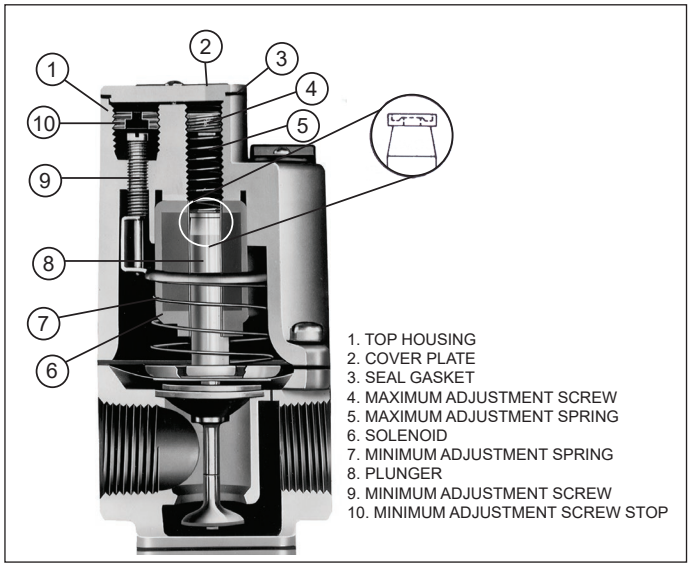
Figure 11.2 - Manifold Pressure Test Points



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 or gas valve and attach a water manometer of “U” tube type which is at least 12" high.
3. Move the field installed manual gas shut-off valve to the “ON” position.
4. Create a high fire call for heat from the thermostat.
5. Determine the correct high fire manifold pressure (3.5" W.C. for natural gas, 10" W.C. for propane gas). (Pressures at 0-2,000' elevation are 3.5" W.C. for natural gas, 10" W.C. for propane gas, for elevations above 2,000' refer to the instructions in “Gas Connections - High Altitude Accessory Kit” on page 9). 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 11.3 for item number locations, this is accomplished as follows:
   a. Disconnect power.
   b. Remove all wires from Maxitrol Amplifier terminal “3” or duct furnace terminal “43” (if available).
   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 Maxitrol amplifier terminal “3” or 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 11.3 - 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 gas valve in Figure 11.2. 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 19.2) 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 19.2 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.

Control Operating Sequence

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.

Indoor gravity and power vented 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 14) 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. **Model Digit 3=P Only** - 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 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 reduced below standard minimum airflow based on whether the factory installed air distribution baffle remains on the unit or is removed (refer to "Air Distribution Baffle Removal" on page 4). Refer to Table 13.1 for a summary of the reduced minimum airflows, indicated in the column "Extended Range". To allow the reduced airflows, the unit must be applied as follows:

1. The unit has 2-stage or modulating gas controls.
2. The unit is provided with a discharge air thermostat.
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.

Table 13.1 - Extended Range VAV Minimum Airflow

Input Rating (Digit 4-6)	Minimum Airflow (CFM)			
	WITH Factory Installed Air Distribution Baffle		WITHOUT Factory Installed Air Distribution Baffle	
	Standard	Extended Range ①	Standard	Extended Range ②
75	563	422	938	619
100	750	563	1,250	825
125	938	703	1,563	1,031
150	1,125	844	1,875	1,238
175	1,313	984	2,188	1,444
200	1,500	1,125	2,500	1,650
225	1,688	1,266	2,813	1,856
250	1,875	1,406	3,125	2,063
300	2,250	1,688	3,750	2,475
350	2,625	1,969	4,375	2,888
400	3,000	2,250	5,000	3,300

① Extended range minimum can be 75% of standard minimum.
② Extended range minimum can be 66% of standard minimum.

OPTIONS

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 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 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. 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 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. 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

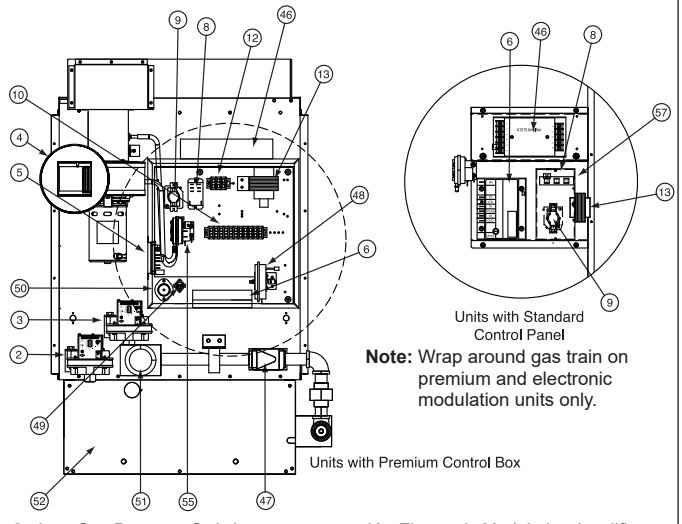
The range of the air flow proving switch is adjustable between 0.17" to 5.0" W.C.

1. Set the thermostat so that there is a call for heat. This should start the blower and fire the burner.
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 14.1 - Location of Gas Control Options



2. Low Gas Pressure Switch
3. High Gas Pressure Switch
4. Power Exhauster (Model Digit 3=P only)
5. Timed Freeze Protection
6. Ignition Controller
8. Control Relay
9. Time Delay Relay
10. Furnace Low Voltage Terminal Strip
12. Furnace Supply Power Terminal Strip
13. Control Step Down Transformer
46. Electronic Modulating Amplifier
47. Electronic Modulating Gas Valve
48. Air Flow Proving Switch
49. High Limit Switch
50. Supply Air Fire Stat
51. Main Gas Valve
52. Burner Box
55. Differential Pressure Switch (Model Digit 3=P only)
57. Control Terminal Board

Model DFP is shown, but also applies to all models.

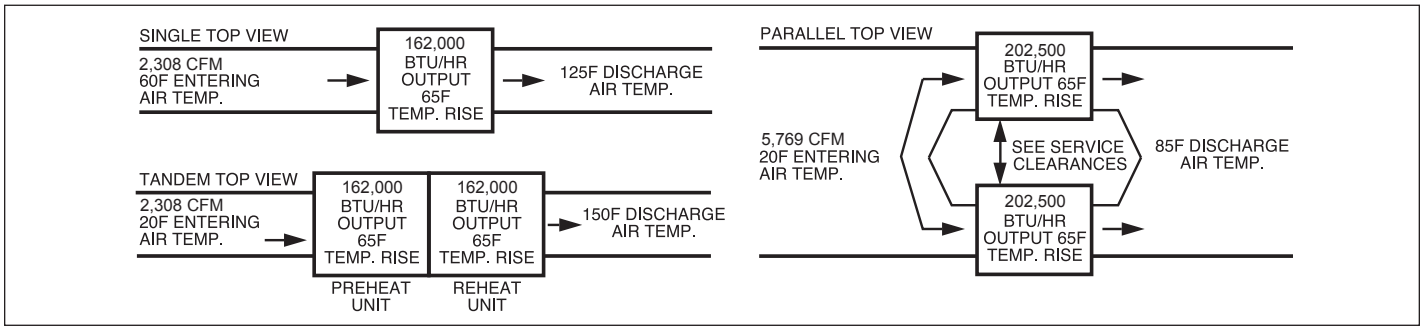
PERFORMANCE

Table 15.1 - 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 ⑤	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 ⑤	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 9.
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 For Variable Air Movement Applications, see page 13.
④ Models are supplied with a factory installed air baffle. For applications where an air tempature rise less than 60°F is desired, it is recomended to remove this baffle to reduce system pressure drop. Refer to page 4.
⑤ The maximum CFM for the 350 and 400 sizes is 11,111CFM based on the maximum unit pressure drop when using the factory installed air baffle.

Figure 15.1 - Recommended Unit Configurations ⑥



⑥ All duct furnaces are designed for a maximum allowable static pressure of 3.0" W.C. on the heat exchanger.

Figure 15.2 - Pressure Drop vs CFM (Without Baffle)

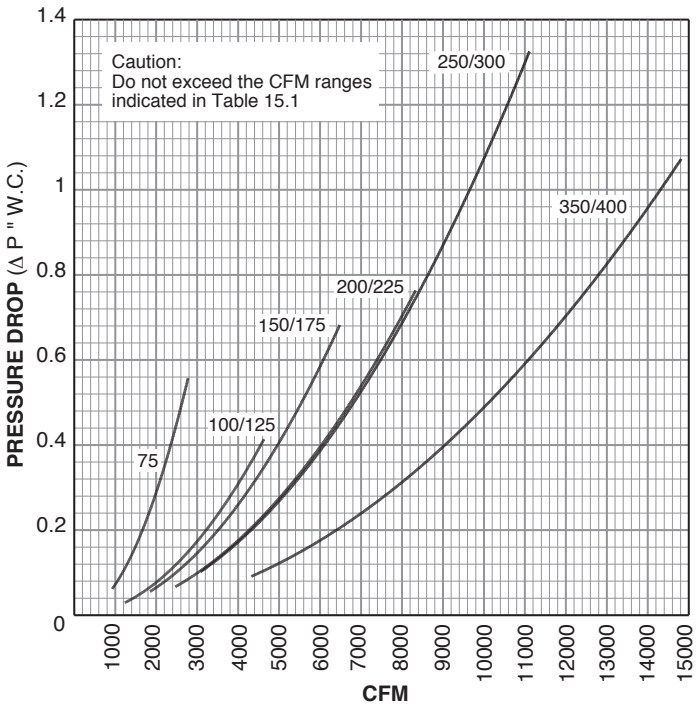
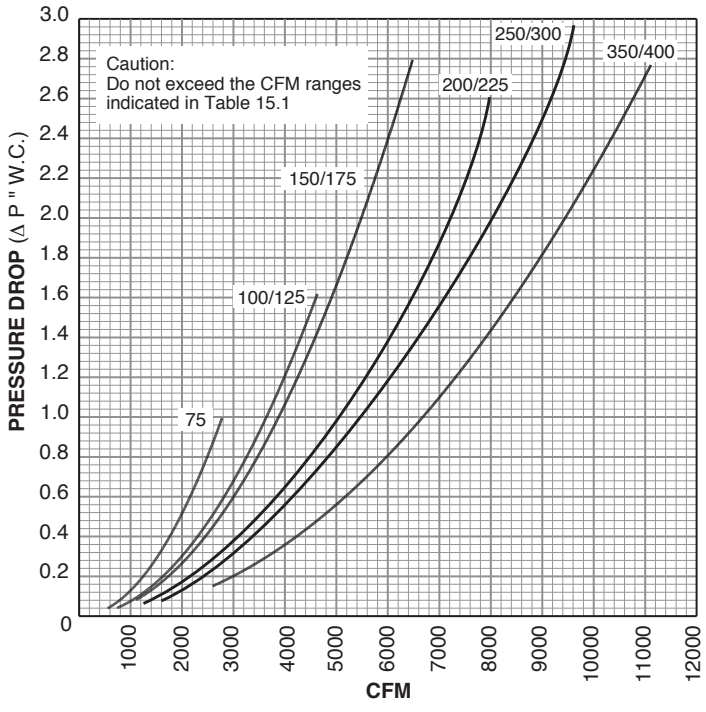


Figure 15.3 - Pressure Drop vs CFM (With Baffle)



DIMENSIONAL DATA

Figure 16.1 - Indoor Gravity Vented Duct Furnace Dimensions

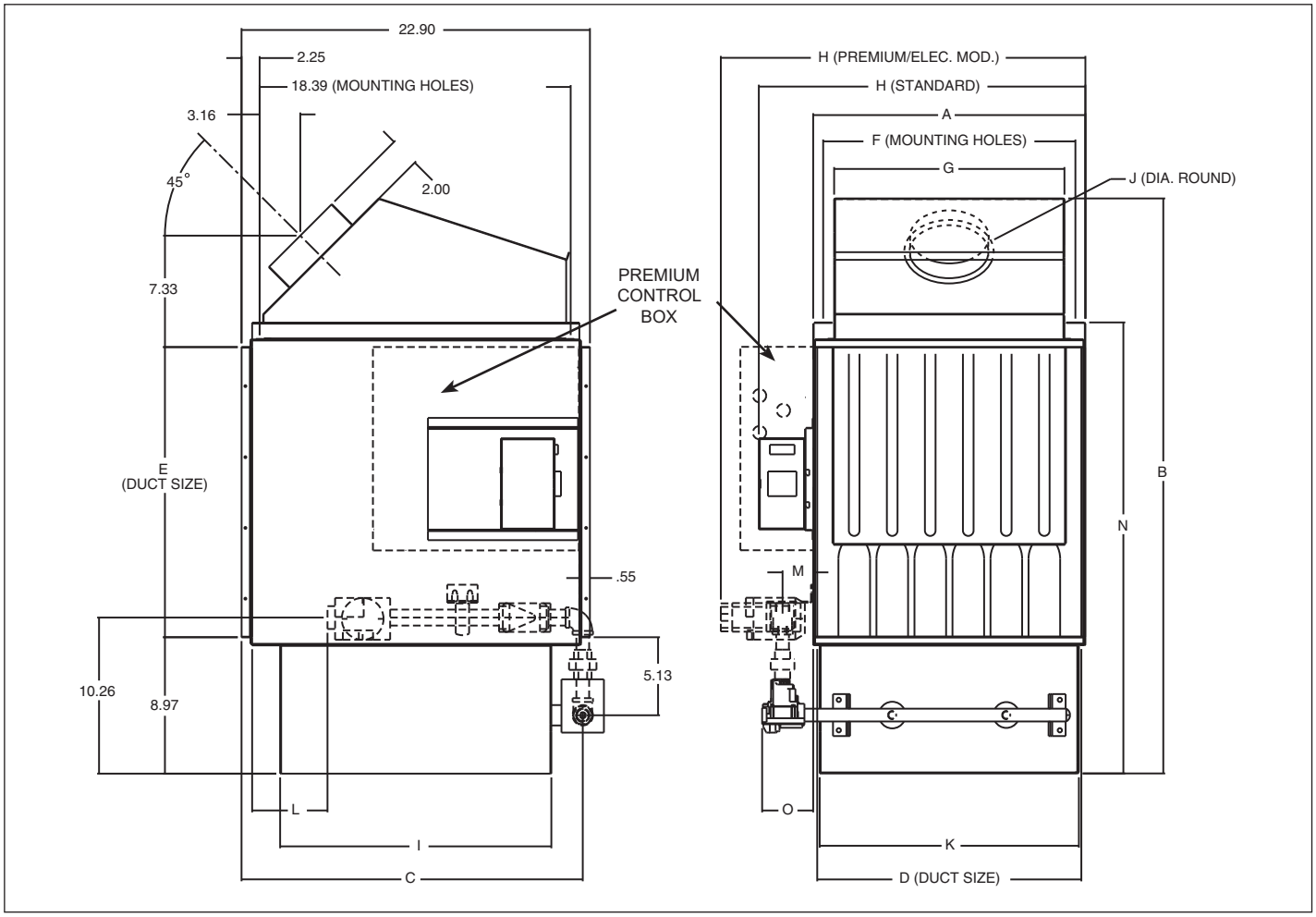


Table 16.1 - Indoor Gravity Vented Duct Furnace Dimensions

Dimensions (inches)	Control Panel (Digit 13)	Model Size					
		75	100/125	150/175	200/225	250/300	350/400
A	All	15.41	17.90	22.16	24.29	27.33	38.83
B	All	37.80	37.80	37.80	41.80	41.80	41.80
C	All	22.43	22.43	22.43	24.09	24.09	24.09
D	All	15.21	17.70	21.96	24.09	27.13	38.63
E	All	19.07	19.07	19.07	23.07	23.07	23.07
F	All	14.09	16.59	20.85	22.98	26.01	37.51
G	All	12.65	15.14	19.41	21.60	24.60	36.14
H	4	18.98	21.47	25.73	28.06	31.40	42.40
	0, 1, 2, 3	21.48	23.97	28.24	30.30	33.31	44.84
I	All	17.83	17.83	17.83	20.68	20.68	20.68
J	All	5	6	7	7	8 / 10	10
K	All	14.55	17.04	21.31	23.26	26.44	37.80
L (min. approx.)	All	5.0	5.0	5.0	6.6 / 6.1	6.1	6.1 / 5.8
M	All	2.01	2.01	2.01	1.94	1.94	1.94
N	All	29.65	29.65	29.65	33.65	33.65	33.65
O (max. approx.)	All	5.6	5.6	5.6	6.8 / 6.2	6.2	8.3 / 8.6
Max Gas Connection Size	4	1/2	1/2	1/2	1/2 / 3/4	3/4	3/4
	0, 1, 2, 3	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Approx. Operating Weight (lbs)	All	73	95	121	155	181	251

DIMENSIONAL DATA

Figure 17.1 - Indoor Power Vented Duct Furnace Dimensions

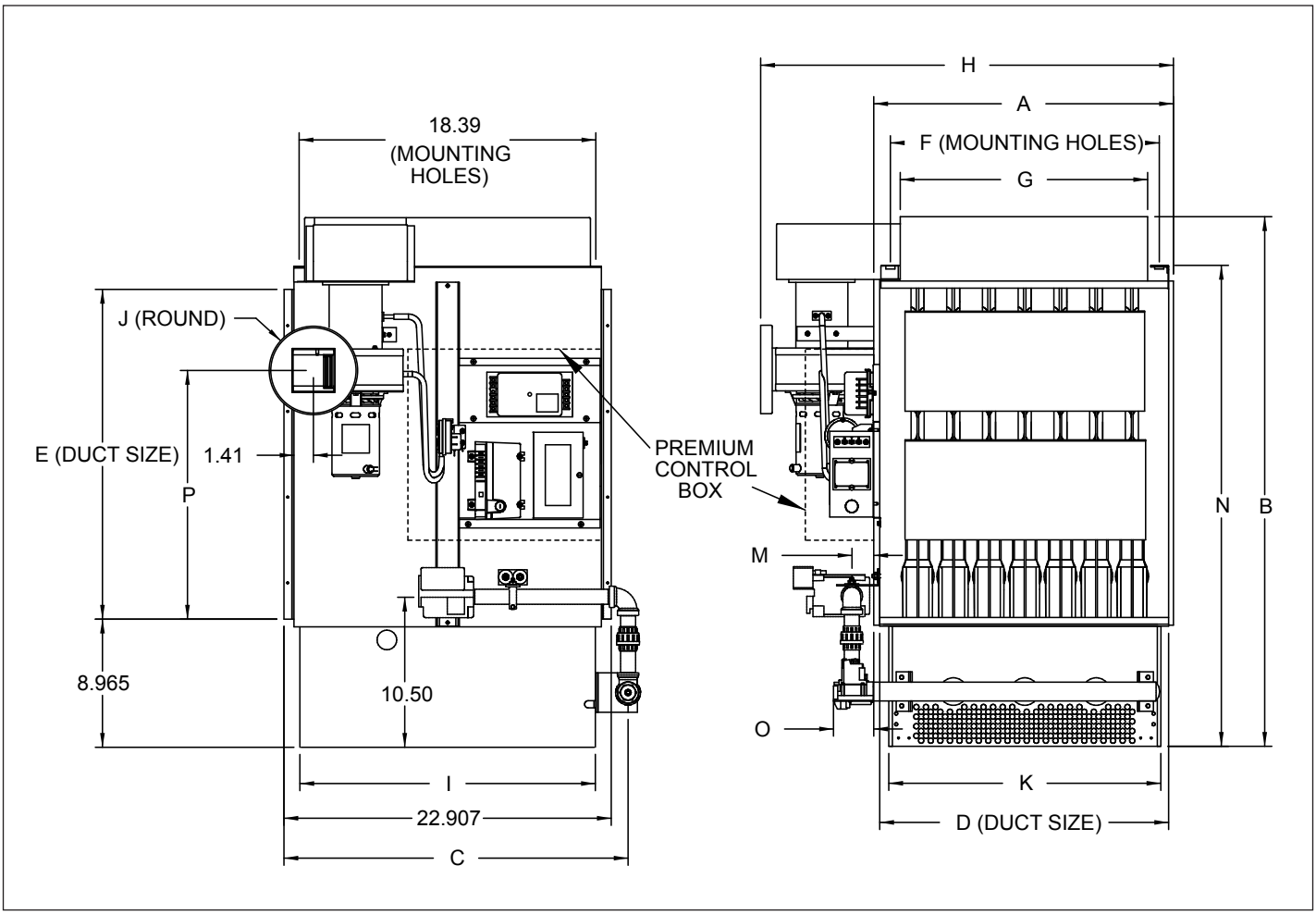


Table 17.1 - Indoor Power Vented Duct Furnace Dimensions

Dimensions (inches)	Control Panel (Digit 13)	Model Size					
		75	100/125	150/175	200/225	250/300	350/400
A	All	15.41	17.90	22.16	24.29	27.33	38.83
B	All	33.05	33.05	33.05	37.05	37.05	37.05
C	4	22.43	22.43	22.43	24.09	24.09	24.09
	0, 1, 2, 3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
D	All	15.21	17.70	21.96	24.09	27.13	38.63
E	All	19.07	19.07	19.07	23.07	23.07	23.07
F	All	14.09	16.59	20.85	22.98	26.01	37.51
G	All	12.65	15.14	19.41	21.60	24.60	36.14
H	All	23.75	26.26	30.51	32.78	35.79	47.32
I	All	17.83	17.83	17.83	20.68	20.68	20.68
J	All	4	4	4	6	6	6
K	All	14.55	17.04	21.31	23.26	26.44	37.80
M	All	2.01	2.01	2.01	1.94	1.94	1.94
N	All	29.65	29.65	29.65	33.65	33.65	33.65
O (max. approx.)	4	5.6	5.6	5.6	6.8 / 6.2	6.2	8.3 / 8.6
	0, 1, 2, 3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
P	All	14.03	14.03	14.03	17.40	17.40	17.40
Max Gas Connection Size	4	1/2	1/2	1/2	1/2 / 3/4	3/4	3/4
	0, 1, 2, 3	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Approx. Operating Weight (lbs)	All	85	107	133	167	193	263

⚠ 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 controllers which have been wet. Replace defective controller.

IMPORTANT

To check most of the Possible Remedies in the troubleshooting guide listed in Table 20.1, 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 exhaust vent piping and vent terminal.
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.

Power Exhauster Motor (Model Digit 3=P only)

The power exhaust motor bearings have been lubricated for long life and do not require additional lubrication. In dirty atmosphere, it may be desirable to clean the motors and blower housing and blow out the cooling air passages of the motor with compressed air.

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.

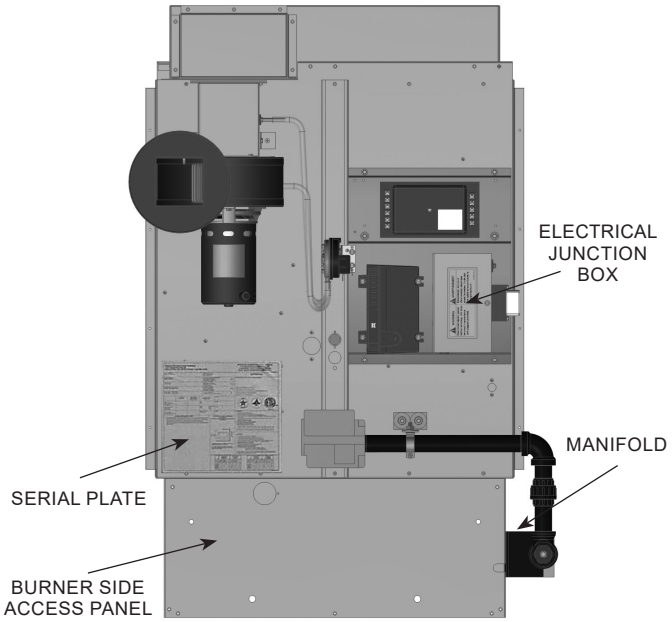
The gas controls should be checked to insure that the unit is operating properly.

Manifold Assembly Removal

To remove the manifold (refer to Figure 19.1)

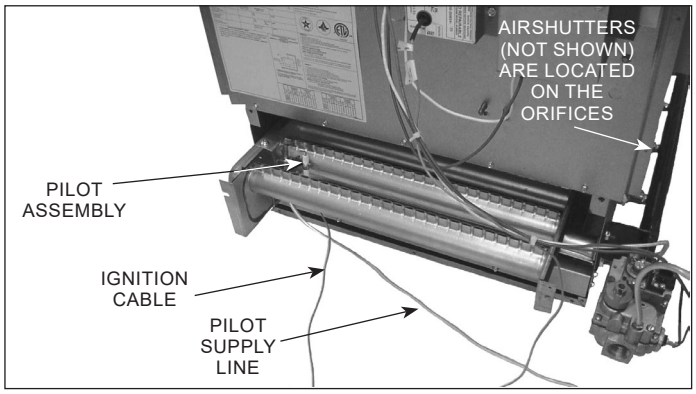
1. Shut off gas and electric supply.
2. Disconnect gas manifold at ground union joint.
3. Remove the two screws holding the manifold to the heat exchanger support.
4. Slide the manifold through the manifold bracket.
5. Clean the orifices and adjust the air shutters as necessary.
6. Follow steps 3-5 in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

Figure 19.1 - Manifold Assembly Removal



Model DFP is shown, but also applies to all models.

Figure 19.2 - Burner and Pilot Assembly Removal



Burner and Pilot Assembly Removal

To remove the burner (refer to Figure 19.2)

1. Shut off gas and electric supply.
2. Disconnect the pilot supply line from the gas valve.
3. 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.
4. Remove the screws holding the burner side access panel. Attached to the panel are the burner retaining pins that align the burner.
5. Slide the burner assembly out. The pilot is attached to the burner assembly.
6. Examine the burner and pilot assembly for cleanliness and/or obstructions as necessary (see Duct Furnace for cleaning instructions).
7. 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.
8. Reconnect the ignition cable and pilot gas supply line.
9. Turn on the electric and gas supply.

SERVICE & TROUBLESHOOTING

Table 20.1 - Troubleshooting

Trouble	Possible Cause	Possible Remedy
Power Exhauster Motor will not start (Model Digit 3=P only)	**1.** Power supply is off. **2.** No 24V power to thermostat. **3.** Thermostat malfunction. **4.** Defective power exhauster relay. **5.** Defective power exhauster motor.	**1.** Turn on main power. **2.** Check control transformer. **3.** Check/replace thermostat. **4.** Replace power exhauster relay. **5**. Replace power exhauster motor.
Pilot does not light/stay lit	**1.** Main gas is off. **2.** Power supply is off. **3.** Air in gas line. **4.** Dirt in pilot orifice. **5.** Gas pressure out of proper range. **6.** Pilot valve does not open. a. Defective ignition controller. b. Defective gas valve. **7.** No spark at ignitor. a. Loose wire connections. b. Pilot sensor is grounded. c. Defective ignition controller. **8.** Safety device has cut power. **9.** Excessive drafts. **10.** Pilot orifice fitting leak.	**1.** Open manual gas valve. **2.** Turn on main power. **3.** Purge gas line. **4.** Check for plugged pilot orifice and clean with compressed air if necessary. **5.** Adjust to a maximum of 14" W.C. Minimum for Natural Gas - 6" W.C. Minimum for Propane Gas - 11" W.C. **6.** Check wiring for 24 volts to valve. a. Replace ignition controller. b. Replace gas valve. **7.** a. Check all ignition controller wiring. b. Replace sensor if cracked or worn. c. Replace ignition controller. **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. **9.** Find source and re-direct airflow away from unit. **10.** Tighten pilot orifice. Flame impingment on pilot sensor may cause pilot sensor to become inoperative.
Main burners do not light (Pilot is lit)	**1.** Defective valve. **2.** Loose wiring. **3.** Defective pilot sensor. **4.** Defective ignition controller. **5.** Improper thermostat wiring. **6.** Blocked vent safety switch tripped. (Model Digit 3=G only)	**1.** Replace valve. **2.** Check wiring to gas valve. **3.** Replace pilot sensor. **4.** Replace ignition controller. **5.** Verify wiring compared to wiring diagram. **6.** Refer to page 22.
Lifting Flames (See Figure 21.1)	**1.** Too much primary air. **2.** Main pressure set too high. **3.** Orifice too large.	**1.** Reduce primary air. **2.** Adjust to a maximum of 14" W.C. **3.** Check orifice size with those listed on the serial plate.
Yellow Tipping (With propane gas, some yellow tipping is always present.)	**1.** Insufficient primary air. **2.** Dirty orifice. **3.** Misaligned orifice.	**1.** Increase primary air. **2.** Check orifices and clean with compressed air if necessary. **3.** Check manifold, replace if necessary.
Flashback	**1.** Too much primary air. **2.** Main pressure set too high. **3.** Orifice too large.	**1.** Reduce primary air. **2.** Adjust to a maximim of 14” W.C. **3.** Check orifice size with those listed on the serial plate.
Floating Flames (See Figure 21.2)	**1.** Insufficient primary air. **2.** Main pressure set too high. **3.** Orifice too large. **4.** Blocked vent.	**1.** Increase primary air. **2.** Adjust to a maximum of 14" W.C. **3.** Check orifice size with those listed on the serial plate. **4.** Clean/correct venting system.
Flame Rollout (See Figure 21.3)	**1.** Main pressure set too high. **2.** Orifice too large. **3.** Blocked vent.	**1.** Adjust to a maximum of 14" W.C. **2.** Check orifice size with those listed on the serial plate. **3.** Clean/correct venting system.

SERVICE & TROUBLESHOOTING

Trouble	Possible Cause	Possible Remedy
Not Enough Heat	**1.** Unit cycling on high limit. a. Obstructions/leaks in duct system. b. Main pressure set too high. c. Blower motor not energized. d. Loose belt e. Blower speed too low. f. Blocked/damaged venting system. g. Air distribution baffle removed (high temperature rise units only). h. Defective high limit switch. **2.** Main pressure set too low. **3.** Too much outside air. **4.** Thermostat malfunction. **5.** Gas controls wired incorrectly. **6.** Unit undersized.	**1.** a. Clean/correct duct system. b. Adjust to a maximum of 14" W.C. c. Check/correct to insure blower motor operates within 45 seconds of when - gas controls are energized. d. Adjust belt tension. e. Check/correct blower drive settings for proper rpm. f. Check/correct venting system. g. Replace air distribution baffle. h. Replace high limit switch. **2.** Adjust main gas pressure. Minimum for Natural Gas — 6" W.C. Minimum for Propane Gas — 11" W.C. **3.** Adjust outside air damper to decrease outside air percentage (if possible). **4.** Check/replace thermostat. **5.** Check unit wiring against the wiring diagram. **6.** Check design conditions. If unit is undersized, an additional unit(s) or other heat source must be added.
Too Much Heat	**1.** Thermostat malfunction. **2.** Gas controls do not shut-off. a. Gas controls wired incorrectly. b. Short circuit. **3.** Main gas pressure set too high. **4.** Defective gas valve.	**1.** Check/replace thermostat. **2.** a. Check unit wiring against the wiring diagram. b. Check for loose or worn wires. **3.** Adjust to a maximum of 14" W.C. **4.** Replace gas valve.

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 14.1, indicator ⑦ 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 21.1
Lifting Flame Condition

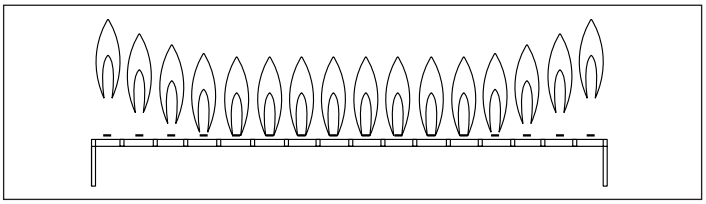


Figure 21.2
Floating Flame Condition

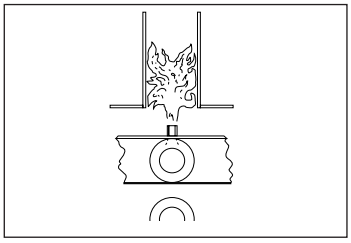
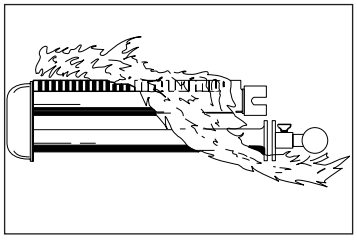


Figure 21.3
Flame Rollout Appearance



SERVICE & TROUBLESHOOTING

Blocked Vent Safety Switch

A manual reset blocked vent safety switch is supplied on all Model Digit 3=G units and is designed to prevent operation of the main burner in the event there is spillage of flue products into the space. This spillage may occur due to a restricted vent, inadequate vent draw, uninsulated vent pipe in cold ambient, long vent runs, excessive vent diameter, restrictive vent terminal, negative pressure within space, etc. After the cause of the spillage has been corrected, depressing the button of the blocked vent safety switch found on top of the unit may reset the switch. See Figure 22.2 for additional troubleshooting information.

Figure 22.1 - Blocked Vent Safety Switch Location

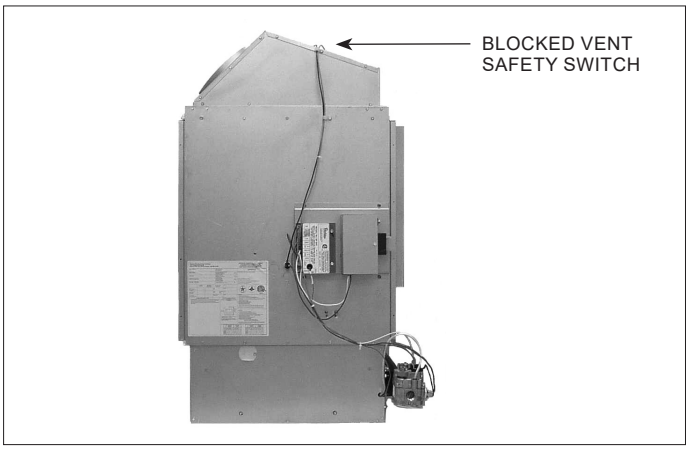
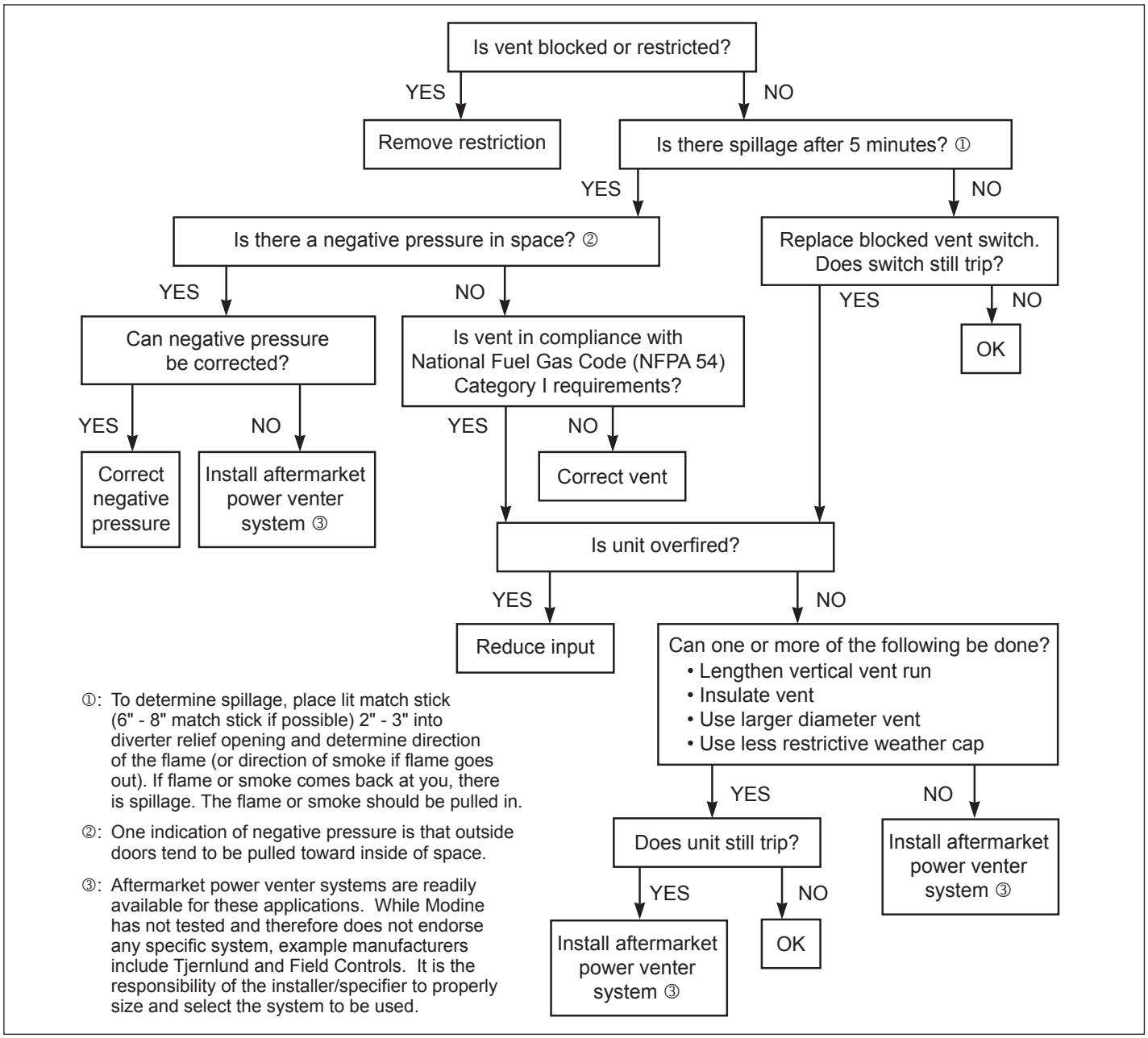


Figure 22.2 - Blocked Vent Safety Switch Troubleshooting Flow Chart (Model Digit 3=G only)



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 or on the side of unit. The Modine Manufacturing Company part number for some common replacement parts are listed on the sample serial plate For a complete description of the model number, see Model Identification.

Figure 23.1

Modine Manufacturing Company
1500 Dekoven Avenue, Racine, WI 53403-2552
Phone: 1-866-823-1631

Made in U.S.A.

GAS-FIRED DUCT FURNACE FOR INDUSTRIAL / COMMERCIAL USE
GENERATEUR D AIR CHAUD A GAINE POUR USAGE INDUSTRIEL/COMMERCIAL

MODEL NUMBER / NUMERO DE MODELE	DFP400AMRNN24A1			VOLTS	AMPS	PHASE	HERTZ
SERIAL NUMBER / NUMERO DE SERIE	S0917094908-0034			115	2.35	1	60
MIN. INPUT / DEBIT CALORIFIQUE MIN.	200000 BTU/HR / W	TYPE OF GAS	Natural				
MIN. INLET PRESS. FOR PURPOSE OF INPUT ADJ / PRESSION D'ALIMENTATION EN GAZ MIN. ADMISE	6 IN W.C. 1.49 kPa						
MANIFOLD PRESSURE / PRESSION A LA TUBULURE D'ALIMENTATION	3.5 IN W.C. 0.87 kPa						
TEMPERATURE RISE RANGE / ELEVATION DE TEMPERATURE	20-100 °F	VENT CATEGORY / ÉVENT CATÉGORIE	III / I				

(IN USA) FOR INSTALLATIONS ABOVE 2000 FEET, DERATE 4% FOR EACH 1000 FEET OF ELEVATION ABOVE SEA LEVEL. (IN CANADA)

	0 TO 2000 FT. / 0 ET 610 M	2000 TO 4500 FT. / 610 ET 1370 M.
INPUT / DEBIT CALORIFIQUE	BTU/HR 400000 / 117120 W	BTU/HR 360000 / 105408 W
OUTPUT / REDENMENT	BTU/HR 324000 / 93696 W	BTU/HR 291600 / 84326 W
ORIFICE SIZE / DIM. DE L'INJECTEUR	23	23

MINIMUM CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL / DÉGAGEMENT MINIMUM POUR MATIÉRES COMBUSTIBLES

TOP / HAUT	2 IN 5.08 cm	BOTTOM / BAS	2 IN 5.08 cm
ACCESS SIDE / COTÉ D'ACCES	6 IN 15.24 cm	NON-ACCESS SIDE / NON-COTÉ D'ACCES	2 IN 5.08 cm
VENT CONNECTOR / CONNECTEUR D'AERATION	3 IN 7.62 cm		

RECOMMENDED SERVICE CLEARANCES / DEGAGEMENT DE SERVICE RECOMMENDE

ACCESS SIDE	COTÉ ACCÉDEZ
41 IN	104.14 cm

MAXIMUM EXTERNAL STATIC PRESSURE / PRESSION STATIQUE EXTERIEUR MAX: 3 IN W.C. / PO.CD'E

VENT CONNECTOR SIZE / CONNECTEUR DE VENTILATION: 6 IN / PO.

AIR THROUGHPUT / DEBIT D'AIR

MINIMUM	3000 CFM
MAXIMUM	11111 CFM
MIN VARIABLE SPEED	2250 CFM

DESIGN COMPLIES WITH DUCT FURNACE STANDARD:
CSA 2.6-2013
ANSI Z83.8-2013
MEA372-01-E

APPROVALS
APPROVED FOR USE IN MASSACHUSETTS
APPROVED FOR USE IN CA BY THE CEC
ACCEPTED BY CITY OF NEW YORK

INSTALL ON THE POSITIVE PRESSURE SIDE OF AIR CIRCULATING BLOWER.
INSTALLER DU CÔTÉ DE LA PRESSION POSITIVE DU VENTILATEUR.

5H80581B

GENERAL

FOR INDOOR INSTALLATIONS ONLY.

MINIMUM AMBIENT TEMPERATURE -40°F.

FOR INSTALLATION DOWNSTREAM OF REFRIGERATION SYSTEMS.

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.

THIS APPLIANCE REQUIRES A SPECIAL VENTING SYSTEM. REFER TO INSTALLATION INSTRUCTIONS NO. 5-564 FOR PARTS LIST AND METHOD OF INSTALLATION.

GÉNÉRAL

SEULEMENT POUR INSTALLATION INTÉRIEURE

LA TEMPERATURE MINIMUM DE L'AIR DEHORS EST -40°C.

INSTALLER DU CÔTÉ DE LA PRESSION POSITIVE DU VENTILATEUR.

POUR APPAREILS AVEC INTERRUPTEUR REMIS MANUEL HAUT-LIMITE, REMISE EST SITUÉE DANS LA BOÎTE JONCTION ÉLECTRIQUE. POUR REMETTRE PRESSER LE BOUTON.

CET APPAREIL NÉCESSITE UN SYSTÈME D'ÉVACUATION SPÉCIAL. LA MÉTHODE D'INSTALLATION ET LA LISTE DES PIÈCES NÉCESSAIRES FIGURENT DANS LES INSTRUCTIONS

LIGHTING INSTRUCTIONS

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.

SHUT DOWN INSTRUCTIONS:

1. TURN OFF POWER & CLOSE ALL GAS VALVES.

INSTRUCTIONS D'ALLUMAGE

1. DUVRIR TOUTES LES ROBINETS A GAZ. DONNER LE COURANT.
2. REGLER LE THERMOSTAT SUR LA POSITION DESIREE.

REFERREZ AU MANUAL D'INSTALLATION ET DE SERVICE POUR PLUS D' INSTRUCTIONS

* POUR APPAREILS AVEC DEUX PHASES MODULATION MÉCHANIQUE, OU APPAREILS DE CONTRÔLE DE GAZ ÉLECTRIQUES MODULÉS, UN AIR CONTRÔLEUR DÉCHARGE INSTALLÉ À LA MANUFACTURE, ET THERMOSTAT DE CHAMBRE N'EST PAS INCLUS.

INSTRUCTIONS DE FER METURE:

1. COUPER LE COURANT ET FERMER TOUTES LES ROBINETS A GAZ.

5H80581

COMMON REPLACEMENT PARTS

FOR PARTS ORDERING, contact the parts wholesaler or the manufacture representative serving your area. WHEN INQUIRING ABOUT PARTS, alwa provide model number, serial number, description and part number. I ordering parts, provide part number listed. FOR SERVICE, contact y local qualified installation and service contractor or appropriate

SAMPLE

MODEL IDENTIFICATION

Indoor Gravity and Power Vented 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)
D or I - Indoor Unit

2 - Unit Configuration (UC)
F - Furnace

3 - Venting (V)
G - Gravity
P - Power

4,5,6 - Furnace Input Rating (MBH)
75 - 75,000 Btu/Hr Input
100 - 100,000 Btu/Hr Input
125 - 125,000 Btu/Hr Input
150 - 150,000 Btu/Hr Input
175 - 175,000 Btu/Hr Input
200 - 200,000 Btu/Hr Input
225 - 225,000 Btu/Hr Input
250 - 250,000 Btu/Hr Input
300 - 300,000 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)
N - Not Used

11 - Gas Type (GT)
N - Natural with continuous retry ignition controller
P - Propane with lockout 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
1 - Low Gas Pressure Switch
2 - High 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

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

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.

Component Applicable Models	**"APPLICABLE WARRANTY PERIOD"**
Heat Exchangers Gas-Fired Unit Heaters, Gas Heat Option on 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
Heat Exchangers Low Intensity Infrared Units **Compressors** 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
Burners Low Intensity Infrared Units **Compressors and Electric Heat Elements** MPR Models, ERM Models **Other** 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
Heat Exchangers/Coils Indoor and Outdoor Duct Furnaces and System Units, Steam/Hot Water Units, Oil-Fired Units, Electric Units, Cassettes, Vertical Unit Ventilators **Compressors** Vertical Unit Ventilators **Burners** High Intensity Infrared Units **Sheet Metal Parts** 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: 1.800.828.4328 (HEAT)
www.modinehvac.com

© Modine Manufacturing Company 2021

GARANTIE COMMERCIALE

Le vendeur garantit ses produits contre tout défaut de matériel ou de fabrication, SAUF si la défaillance est imputable à un remplacement de matériel en cas d'urgence causé par l'indisponibilité du matériel normalement utilisé. Cette garantie couvre le remplacement de toute pièce fournie par l'usine du Vendeur, mais ne couvre pas la main-d'œuvre et les matériels 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 Vendeur, ou a été soumis à une utilisation abusive, une négligence ou des conditions d'utilisation non conformes à celles pour lesquelles cet équipement a été conçu. Cette garantie ne couvre pas les effets dus aux propriétés physiques ou chimiques de la vapeur, de l'eau ou d'autres liquides ou gaz utilisés dans l'équipement.

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

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

L'ACHETEUR CONVIENT QU'EN AUCUN CAS LE VENDEUR NE SERA RESPONSABLE DES COÛTS DE TRAITEMENT, DES PERTES DE REVENUS, DES PERTES D'ACHALANDAGE, 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 TOUS 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 prépayé.

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 en ceci à quatre (4) ou neuf (9) années supplémentaires sur certains échangeurs thermiques.

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

Cette garantie ne s'applique pas aux articles suivants : gaz frigorigène, courroies, filtres, fusibles et autres articles 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	**« PÉRIODE DE GARANTIE APPLICABLE »**
Échangeurs de chaleur Chauffe-unités au gaz, option de chauffage au gaz sur les modèles MPR	DIX ANS À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, DIX ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, DIX ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU CENT-VINGT-SIX MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Échangeurs de chaleur Modèles infrarouges de faible intensité **Compresseurs** Condenseurs pour cassettes	CINQ ANS À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, CINQ ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, CINQ ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU SOIXANTE-SIX MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Brûleurs Modèles infrarouges de faible intensité **Compresseurs et éléments thermiques électriques** modèles MPR et ERM **Autres** Composants sauf les échangeurs thermiques, serpentins, condenseurs, brûleurs, tôle	DEUX ANS À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, DEUX ANS À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU TRENTE MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.
Échangeurs thermiques/serpentins Systèmes et chaudières canalisés d'intérieur et d'extérieur, modèles à vapeur/eau chaude, modèles au mazout, modèles électriques, cassettes, ventilateurs verticaux, appareils géothermiques **Compresseurs** Ventilateurs verticaux, appareil géothermiques **Brûleurs** Modèles infrarouges de haute intensité **Pièces en tôle** Tous les produits	UN AN À PARTIR DE LA DATE DE PREMIER USAGE BÉNÉFICIAIRE PAR L'ACHETEUR OU TOUT AUTRE UTILISATEUR, UN AN À PARTIR DE LA DATE DE REVENTE PAR L'ACHETEUR À L'ÉTAT INCHANGÉ OU DIX-HUIT MOIS À PARTIR DE LA DATE D'EXPÉDITION DE L'USINE DU VENDEUR, SELON LA PREMIÈRE DE CES ÉCHÉANCES.

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.

© Modine Manufacturing Company 2021

Modine Manufacturing Company
1500 DeKoven Avenue
Racine, WI 53403
Téléphone : 1.800.828.4328 (HEAT)
www.modinehvac.com

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT VIERGE

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT VIERGE

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT VIERGE

IDENTIFICATION DU MODÈLE

Nomenclature du modèle de chaudière canalisée d'intérieur à ventilation par gravité et électrique

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)
D or I - Modèle CVC d'intérieur

2 - Configuration de l'appareil (UC)
F - Chaudière

3 - Évacuation des gaz (V)
G - Gravité
P - Alimentation

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/lèchefrite (HE)
A - Acier aluminisé
S - Inox 409 – Échangeur/brûleur
T - Inox 409 – Échangeur/brûleur/lèchefrite

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)
N - Inutilisé

11 - Type de gaz (GT)
N - Naturel avec contrôleur d'allumage avec tentatives d'allumage en continu
P - Propane avec contrôleur d'allumage verrouillable

12 - Robinet de gaz (GV)
1 - Un étage
2 - Deux étages
4 - Modulation électronique
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
1 - Pressostat basse pression
2 - Capteur de gaz haute pression
3 - Pressostat 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

COMMANDE DE PIÈCES DÉTACHÉES

Commandes

Pour toute intervention d'entretien, de réparation, ou pour commander des pièces de rechange, il faut toujours donner le numéro de modèle et le numéro de série complets, tels qu'ils figurent sur la plaque de série. La plaque de série se situe sur la porte du boîtier de commande électrique ou sur le côté de l'appareil. Le numéro de référence de la Modine Manufacturing Company pour certaines pièces détachées apparaît sur la plaque de série type. Pour une description complète du numéro de modèle, consultez Identification du modèle.

Figure 23.1

Modine Manufacturing Company
1500 Dekoven Avenue, Racine, WI 53403-2552
Phone: 1-866-823-1631

Made in U.S.A.

GAS-FIRED DUCT FURNACE FOR INDUSTRIAL / COMMERCIAL USE
GENERATEUR D AIR CHAUD A GAINE POUR USAGE INDUSTRIEL/COMMERCIAL

Intertek

MODEL NUMBER / NUMERO DE MODELE	DFP400AMRNN24A1		
SERIAL NUMBER / NUMERO DE SERIE	S0917094908-0034		
MIN. INPUT / DEBIT CALORIFIQUE MIN.	200000 BTU/HR	TYPE OF GAS / TYPE DE GAZ	Natural
MIN. INLET PRESS. FOR PURPOSE OF INPUT ADJ / PRESSION D'ALIMENTATION EN GAZ MIN. ADMISE	6 IN W.C.	1.49 kPa	
MANIFOLD PRESSURE / PRESSION A LA TUBULURE D'ALIMENTATION	3.5 IN W.C.	0.87 kPa	
TEMPERATURE RISE RANGE / ELEVATION DE TEMPERATURE	20-100 °F		
VENT CATEGORY / ÉVENT CATÉGORIE	III / I		

(IN USA) FOR INSTALLATIONS ABOVE 2000 FEET, DERATE 4% FOR EACH 1000 FEET OF ELEVATION ABOVE SEA LEVEL. (IN CANADA)

	0 TO 2000 FT. / 0 ET 610 M	2000 TO 4500 FT. / 610 ET 1370 M.
INPUT / DEBIT CALORIFIQUE	BTU/HR 400000 / 117120 W	BTU/HR 360000 / 105408 W
OUTPUT / RENDEMENT	BTU/HR 324000 / 93696 W	BTU/HR 291600 / 84326 W
ORIFICE SIZE / DIM. DE L'INJECTEUR	23	23

VOLTS	115	
AMPS	2.35	
PHASE	1	
HERTZ	60	

MINIMUM CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL / DÉGAGEMENT MINIMUM POUR MATÉRIES COMBUSTIBLES

TOP / HAUT	2 IN	5.08 cm	
BOTTOM / BAS	2 IN	5.08 cm	
ACCESS SIDE / COTÉ D'ACCES	6 IN	15.24 cm	
NON-ACCESS SIDE / NON-COTÉ D'ACCES	2 IN	5.08 cm	
VENT CONNECTOR / CONNECTEUR D'AERATION	3 IN	7.62 cm	

RECOMMENDED SERVICE CLEARANCES / DEGAGEMENT DE SERVICE RECOMMENDE
ACCESS SIDE / COTÉ ACCÉDEZ: 41 IN 104.14 cm

MAXIMUM EXTERNAL STATIC PRESSURE / PRESSION STATIQUE EXTERIEUR MAX: 3 IN W.C. / PO.CD'E

VENT CONNECTOR SIZE / CONNECTEUR DE VENTILATION: 6 IN / PO.

AIR THROUGHPUT / DEBIT D'AIR

MINIMUM	3000 CFM
MAXIMUM	11111 CFM
MIN VARIABLE SPEED	2250 CFM

DESIGN COMPLIES WITH DUCT FURNACE STANDARD:
CSA 2.6-2013
ANSI Z83.8-2013
MEA372-01-E

APPROVALS
APPROVED FOR USE IN MASSACHUSETTS
APPROVED FOR USE IN CA BY THE CEC
ACCEPTED BY CITY OF NEW YORK

INSTALL ON THE POSITIVE PRESSURE SIDE OF AIR CIRCULATING BLOWER.
INSTALLER DU CÔTÉ DE LA PRESSION POSITIVE DU VENTILATEUR.

5H80581B

GENERAL

FOR INDOOR INSTALLATIONS ONLY.

MINIMUM AMBIENT TEMPERATURE -40°F.

FOR INSTALLATION DOWNSTREAM OF REFRIGERATION SYSTEMS.

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.

THIS APPLIANCE REQUIRES A SPECIAL VENTING SYSTEM. REFER TO INSTALLATION INSTRUCTIONS NO. 5-564 FOR PARTS LIST AND METHOD OF INSTALLATION.

GÉNÉRAL

SEULEMENT POUR INSTALLATION INTÉRIEURE

LA TEMPERATURE MINIMUM DE L'AIR DEHORS EST -40°C.

INSTALLER DU CÔTÉ DE LA PRESSION POSITIVE DU VENTILATEUR.

POUR APPAREILS AVEC INTERRUPTEUR REMIS MANUEL HAUT-LIMITE, REMISE EST SITUÉS DANS LA BOÎTE JUNCTION ÉLECTRIQUE. POUR REMETTRE PRESSER LE BOUTON.

CET APPAREIL NÉCESSITE UN SYSTÈME D'ÉVACUATION SPÉCIAL. LA MÉTHODE D'INSTALLATION ET LA LISTE DES PIÈCES NÉCESSAIRES FIGURENT DANS LES INSTRUCTIONS

LIGHTING INSTRUCTIONS

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.

SHUT DOWN INSTRUCTIONS:

1. TURN OFF POWER & CLOSE ALL GAS VALVES.

INSTRUCTIONS D'ALLUMAGE

1. DUVRIR TOUTES LES ROBINETS A GAZ. DONNER LE COURANT.
2. REGLER LE THERMOSTAT SUR LA POSITION DESIREE.

REFERREZ AU MANUAL D'INSTALLATION ET DE SERVICE POUR PLUS D' INSTRUCTIONS

* POUR APPAREILS AVEC DEUX PHASES MODULATION MÉCHANIQUE, OU APPAREILS DE CONTRÔLE DE GAZ ÉLECTRIQUES MODULÉS, UN AIR CONTRÔLEUR DÉCHARGE INSTALLÉ À LA MANUFACTURE, ET THERMOSTAT DE CHAMBRE N'EST PAS INCLUS.

INSTRUCTIONS DE FER METURE:

1. COUPER LE COURANT ET FERMER TOUTES LES ROBINETS A GAZ.

5H80581

COMMON REPLACEMENT PARTS

FOR PARTS ORDERING, contact the parts wholesaler or the manufacture representative serving your area. WHEN INQUIRING ABOUT PARTS, alwa provide model number, serial number, description and part number. I ordering parts, provide part number listed. FOR SERVICE, contact y local qualified installation and service contractor or appropriate

SAMPLE

Interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée

Un interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée à réarmement manuel est fourni sur tous les Chiffre du modèle 3=P uniquement et a pour fonction d'empêcher le fonctionnement du brûleur principal en cas de déversement des produits de combustion dans l'espace. Un tel déversement peut être causé par une évacuation bouchée, un appel d'air inadéquat, un tuyau d'évacuation non isolé dans un air ambiant froid, de longues conduites d'évacuation, un diamètre de conduite d'évacuation excessif, un chapeau de cheminée restrictif, une dépression dans l'espace, etc. Après correction de la cause du déversement, une pression sur le bouton de l'interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée, sur le dessus de l'appareil, permet son réarmement. Pour des informations de dépannage supplémentaires, voir la figure 22.2.

Figure 22.1 - Emplacement de l'interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée

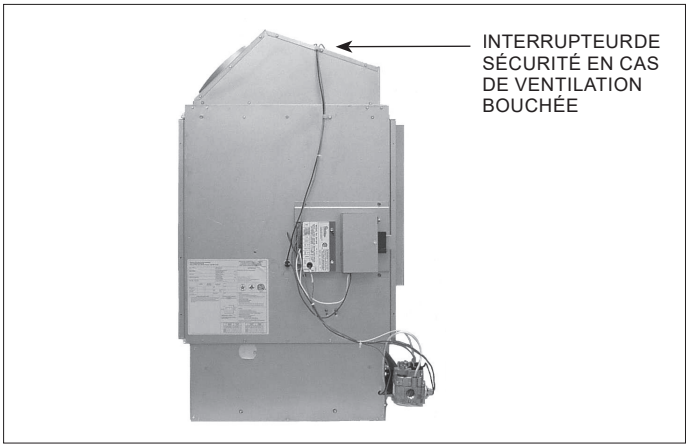
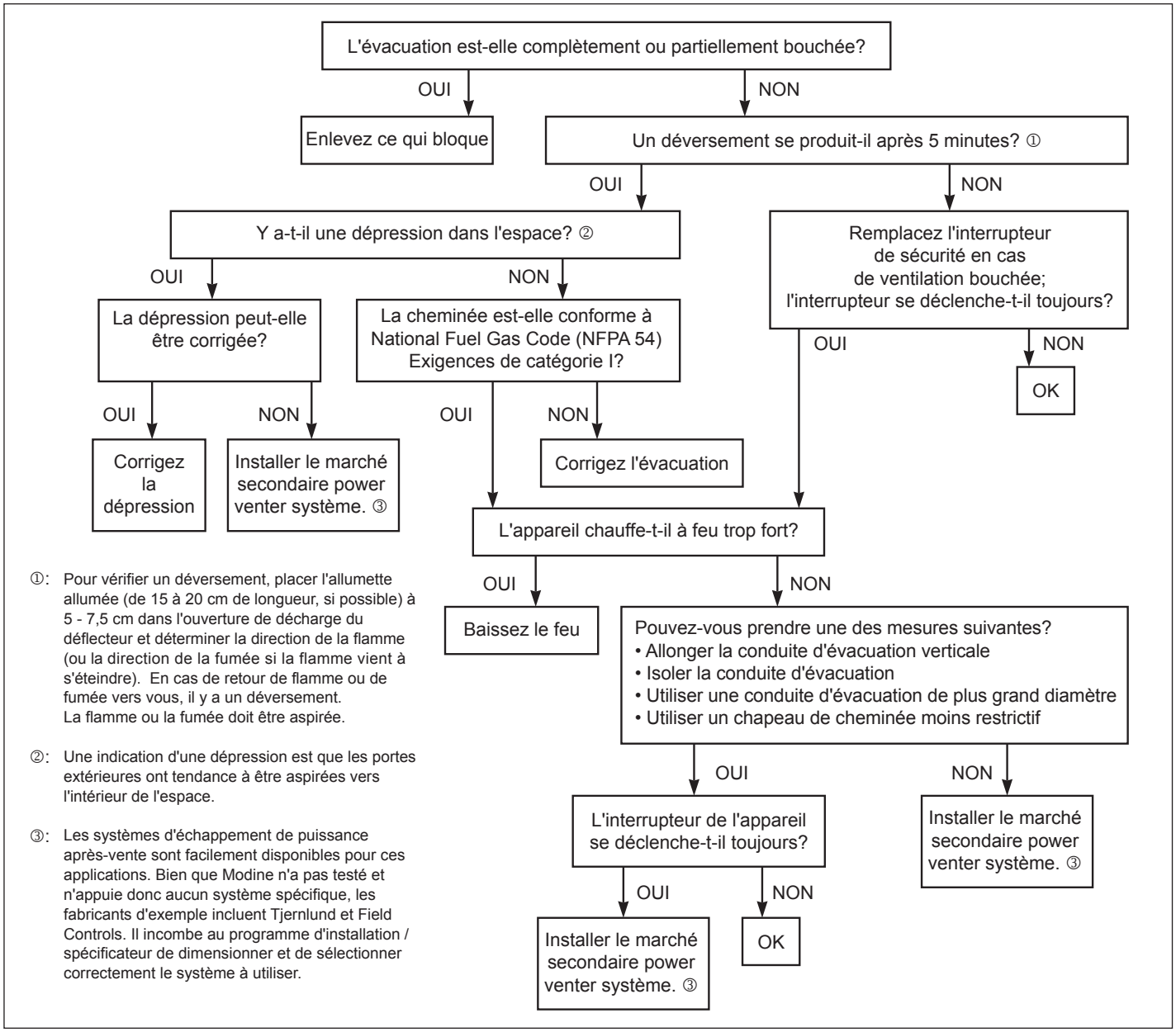


Figure 22.2 - Interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée – Diagramme de circulation du dépannage (Chiffre du modèle 3 = P uniquement)



MAINTENANCE ET DÉPANNAGE

Problème	Cause possible	Solution possible
Chaleur insuffisante	**1.** L'appareil commence un nouveau cycle dès l'atteinte de la limite haute. a. Obstructions/fuites dans les canalisations b. Pression principale trop élevée c. Moteur de la soufflerie hors tension d. Courroie détendue e. Vitesse de la soufflerie trop basse f. Système de ventilation bouché/endommagé g. Cloison de distribution d'air retirée (appareils à haute montée de température seulement). h. Commutateur de limite haute défectueux **2.** Pression principale trop basse **3.** Trop d'air extérieur **4.** Thermostat défectueux **5.** Commandes de gaz mal câblées **6.** Capacité de l'appareil insuffisante	**1.** a. Nettoyez/corrigez les canalisations. b. Réglez à 35,5 cm (14 po) C.E. maximum. c. 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. d. Ajustez la tension de la courroie. e. Vérifiez/corrigez les réglages d'entraînement de la soufflerie pour obtenir le régime (tr/min) correct. f. Vérifiez/corrigez le système de ventilation. g. Remplacez la cloison de distribution d'air. h. Remplacez le commutateur de limite haute. **2.** Réglez la pression de gaz réseau. Minimum pour le gaz naturel — 15,2 cm (6 po) C.E. Minimum pour le propane — 28 cm (11 po) C.E. **3.** Réglez le registre d'air extérieur pour diminuer le pourcentage d'air extérieur (si possible). **4.** Vérifiez/remplacez le thermostat. **5.** Comparez le câblage de l'appareil au diagramme de câblage. **6.** Vérifiez la conception. Si l'appareil n'est pas de capacité suffisante, ajoutez-en un autre ou une autre source de chaleur.
Chaleur excessive	**1.** Thermostat défectueux **2.** Les commandes de gaz ne se ferment pas. a. Commandes de gaz mal câblées b. Court-circuit. **3.** Pression de gaz réseau trop élevée **4.** Robinet de gaz défectueux	**1.** Vérifiez/remplacez le thermostat. **2.** a. Comparez le câblage de l'appareil au diagramme de câblage. b. Vérifiez s'il n'y a pas de fils débranchés ou usés. **3.** Réglez à 35,5 cm (14 po) C.E. maximum. **4.** Remplacez le robinet de gaz.

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 14.1, 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.

Figure 21.1
Soulèvement des flammes

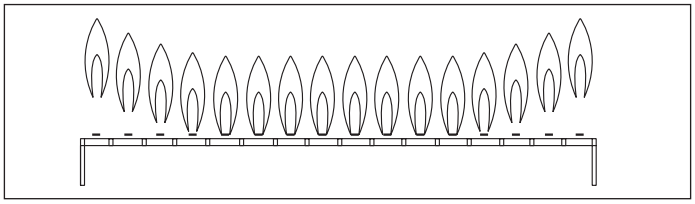


Figure 21.2
Flamme flottante

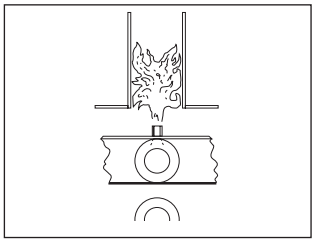
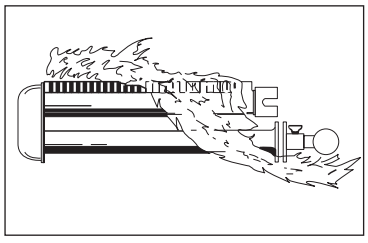


Figure 21.3
Flamme roulante

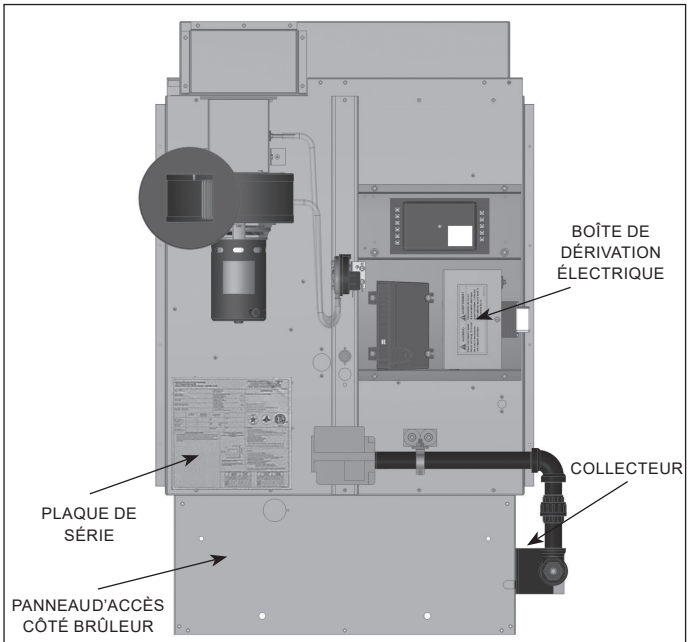


MAINTENANCE ET DÉPANNAGE

Tableau 20.1 - Dépannage

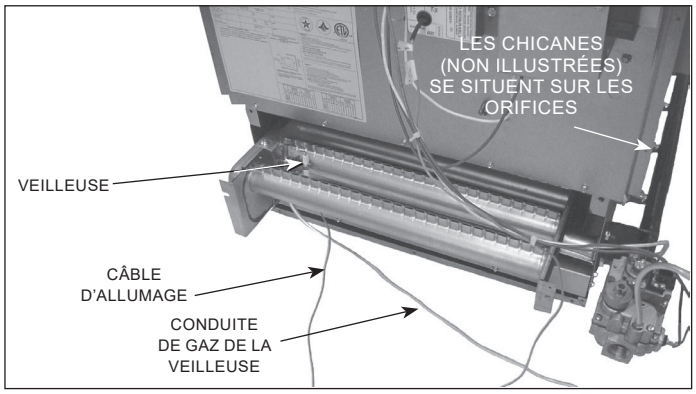
Problème	Cause possible	Solution possible
Le moteur d'extraction ne démarre pas. (Chiffre du modèle 3 = P uniquement)	**1.** Pas d'alimentation électrique **2.** Absence de 24 V au thermostat **3.** Thermostat défectueux **4.** Relais d'extracteur défectueux **5.** Moteur d'extraction défectueux	**1.** Mettez sous tension. **2.** Vérifiez le transformateur de commande. **3.** Vérifiez/remplacez le thermostat. **4.** Remplacez le relais d'extracteur. **5.** Remplacez le moteur d'extraction.
La veilleuse ne s'allume pas/ne reste pas allumée.	**1.** Arrivée de gaz fermée. **2.** Alimentation électrique coupée. **3.** Air dans le tuyau de gaz. **4.** Saletés dans l'orifice de la veilleuse. **5.** Pression de gaz hors norme. **6.** Le robinet de gaz de la veilleuse ne s'ouvre pas. a. Contrôleur d'allumage défectueux b. Robinet de gaz défectueux **7.** Pas d'étincelle à l'allumeur a. Branchements électriques desserrés b. Capteur de la veilleuse mis à la terre. c. Contrôleur d'allumage défectueux **8.** Le dispositif de sécurité a coupé l'alimentation électrique. **9.** Courants d'air excessifs **10.** Fuite de raccord à l'orifice de la veilleuse	**1.** Ouvrez le robinet de gaz manuel. **2.** Mettez sous tension. **3.** Purgez le tuyau de gaz. **4.** Vérifiez si l'orifice de la veilleuse n'est pas bouché et nettoyez à l'air comprimé au besoin. **5.** Réglez à 35,5 cm (14 po) C.E. maximum. Minimum pour le gaz naturel – 15,2 cm (6 po) C.E. Minimum pour le propane – 28 cm (11 po) C.E. **6.** Vérifiez si la tension est de 24 V sur le câble menant au robinet. a. Remplacez le contrôleur d'allumage. b. Remplacez le robinet de gaz. **7.** 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. **8.** 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. **9.** Trouvez la source et éloignez le débit d'air de l'appareil. **10.** Serrez l'orifice de la veilleuse. Si la flamme vient lécher le capteur de la veilleuse, il est possible que celui-ci cesse de fonctionner.
Les brûleurs principaux ne s'allument pas (veilleuse allumée)	**1.** Robinet défectueux **2.** Câble desserré **3.** Capteur de veilleuse défectueux **4.** Contrôleur d'allumage défectueux **5.** Thermostat mal câblé **6.** Interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée déclenché. (Chiffre du modèle 3=G uniquement)	**1.** Remplacez le robinet. **2.** Vérifiez le câblage du robinet de gaz. **3.** Remplacez le capteur de la veilleuse. **4.** Remplacez le contrôleur d'allumage. **5.** Vérifiez le câblage en vous référant au diagramme de câblage. **6.** Voir page 22.
Soulèvement des flammes (Figure 21.1)	**1.** Trop d'air primaire **2.** Pression principale trop élevée **3.** Orifice trop large	**1.** Réduisez le débit d'air primaire. **2.** Réglez à 35,5 cm (14 po) C.E. maximum. **3.** Comparez la taille de l'orifice à celle qui est indiquée sur la plaque de série.
Pointes jaunes (Avec le propane, des pointes jaunes sont toujours présentes sur les flammes.)	**1.** Pas assez d'air primaire. **2.** Orifice sale. **3.** Orifice mal aligné.	**1.** Augmentez le débit d'air primaire. **2.** Contrôlez les orifices et nettoyez à l'air comprimé au besoin. **3.** Vérifiez le collecteur, remplacez au besoin.
Retour de flamme	**1.** Trop d'air primaire **2.** Pression principale trop élevée **3.** Orifice trop large	**1.** Réduisez le débit d'air primaire. **2.** Réglez à 35,5 cm (14 po) C.E. maximum. **3.** Comparez la taille de l'orifice à celle qui est indiquée sur la plaque de série.
Flammes flottantes (voir Figure 21.2)	**1.** Pas assez d'air primaire. **2.** Pression principale trop élevée **3.** Orifice trop large **4.** Ventilation bouchée	**1.** Augmentez le débit d'air primaire. **2.** Réglez à 35,5 cm (14 po) C.E. maximum. **3.** Comparez la taille de l'orifice à celle qui est indiquée sur la plaque de série. **4.** Nettoyez/corrigez le système de ventilation.
Flamme roulante (voir Figure 21.3)	**1.** Pression principale trop élevée **2.** Orifice trop large **3.** Ventilation bouchée	**1.** Réglez à 35,5 cm (14 po) C.E. maximum. **2.** Comparez la taille de l'orifice à celle qui est indiquée sur la plaque de série. **3.** Nettoyez/corrigez le système de ventilation.

Figure 19.1 - Démontage du collecteur



Le modèle DFP est affiché, mais s'applique également à tous les modèles.

Figure 19.2 - Dépose du brûleur et de la veilleuse



Démontage du brûleur et de la veilleuse

Pour retirer le brûleur (voir Figure 19.2)

1. Coupez le gaz et l'électricité.
2. Déconnectez la conduite d'alimentation de la veilleuse du robinet de gaz.
3. 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.
4. 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.
5. Sortez le brûleur. La veilleuse est attachée au brûleur.
6. Examinez la propreté et/ou les obstructions du brûleur et de la veilleuse au besoin (pour les instructions de nettoyage, voir Chaudière canalisée).
7. 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.
8. Rebranchez le câble d'allumage et la conduite d'arrivée de gaz de la veilleuse.
9. 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 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 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 decommande 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 guide de dépannage (Tableau 20.1), 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 :

1. La tuyauterie de ventilation et le chapeau.
2. 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.
3. 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.

Moteur d'extraction (Chiffre du modèle 3 = P uniquement)

Les roulements du moteur d'extraction sont lubrifiés à vie et ne nécessitent aucun graissage supplémentaire. Si l'atmosphère est poussiéreuse, il faudra peut-être nettoyer l'intérieur des moteurs et les carters de soufflerie en dirigeant un jet d'air comprimé dans les passages de refroidissement du moteur.

Câblage électrique

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

Tuyauterie et commandes de gaz

La propreté 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 19.1)

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

DIMENSIONS

Figure 17.1 - Dimensions de la chaudière canalisée d'intérieur à ventilation électrique

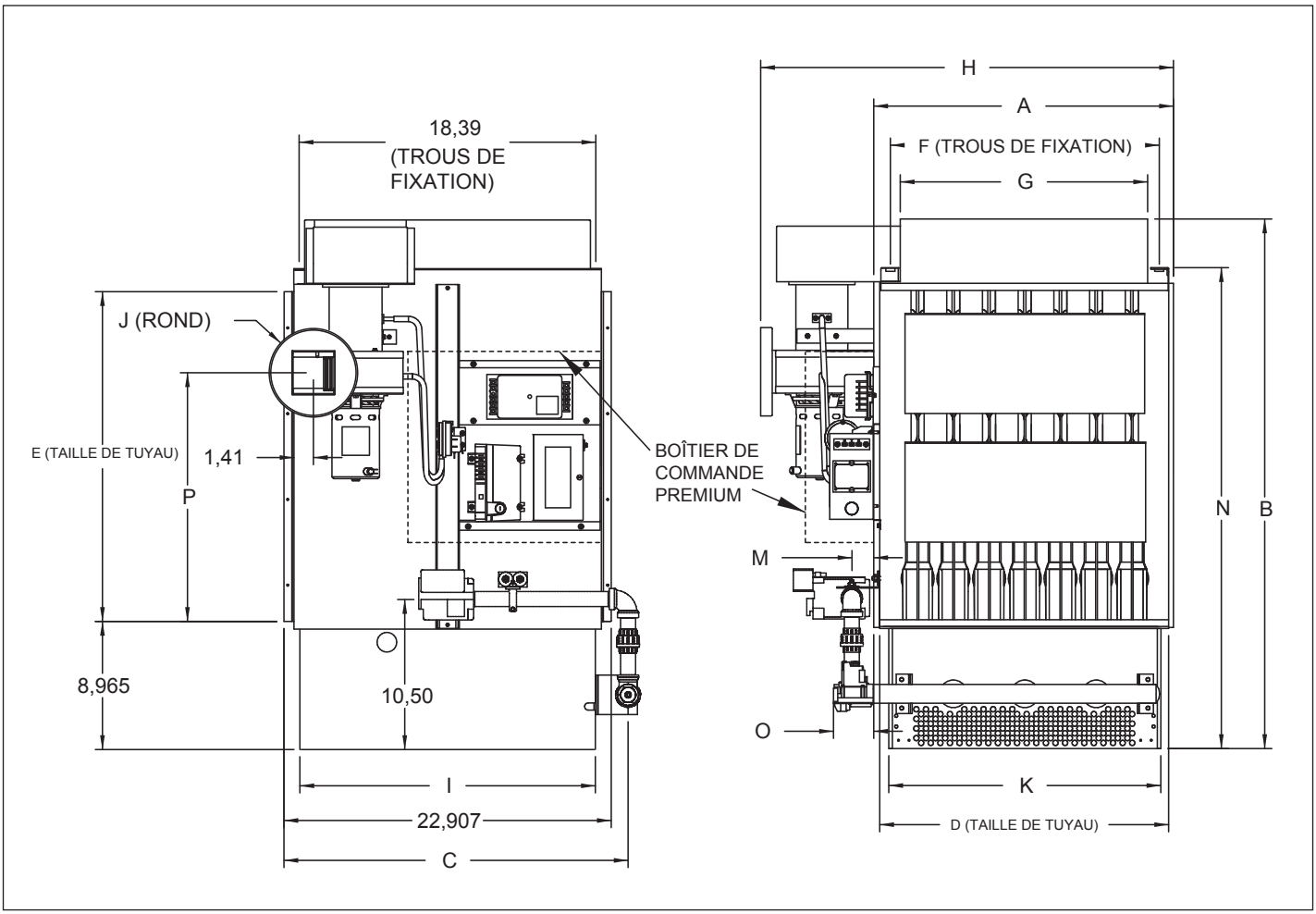


Tableau 17.1 - Dimensions de la chaudière canalisée d'intérieur à ventilation électrique

Dimensions (pouces)	Panneau de commande (Chiffre 13)	Taille de modèle					
		75	100/125	150/175	200/225	250/300	350/400
A	All	15.41	17.90	22.16	24.29	27.33	38.83
B	All	33.05	33.05	33.05	37.05	37.05	37.05
C	4	22.43	22.43	22.43	24.09	24.09	24.09
	0, 1, 2, 3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
D	All	15.21	17.70	21.96	24.09	27.13	38.63
E	All	19.07	19.07	19.07	23.07	23.07	23.07
F	All	14.09	16.59	20.85	22.98	26.01	37.51
G	All	12.65	15.14	19.41	21.60	24.60	36.14
H	All	23.75	26.26	30.51	32.78	35.79	47.32
I	All	17.83	17.83	17.83	20.68	20.68	20.68
J	All	4	4	4	6	6	6
K	All	14.55	17.04	21.31	23.26	26.44	37.80
M	All	2.01	2.01	2.01	1.94	1.94	1.94
N	All	29.65	29.65	29.65	33.65	33.65	33.65
O (max. approx.)	4	5.6	5.6	5.6	6.8 / 6.2	6.2	8.3 / 8.6
	0, 1, 2, 3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
P	All	14.03	14.03	14.03	17.40	17.40	17.40
Diam. de tuyau de raccordement du gaz	4	1/2	1/2	1/2	1/2 / 3/4	3/4	3/4
	0, 1, 2, 3	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Poids Approx. (lbs)	All	85	107	133	167	193	263

DIMENSIONS

Figure 16.1 - Dimensions de la chaudière canalisée d'intérieur à ventilation par gravité

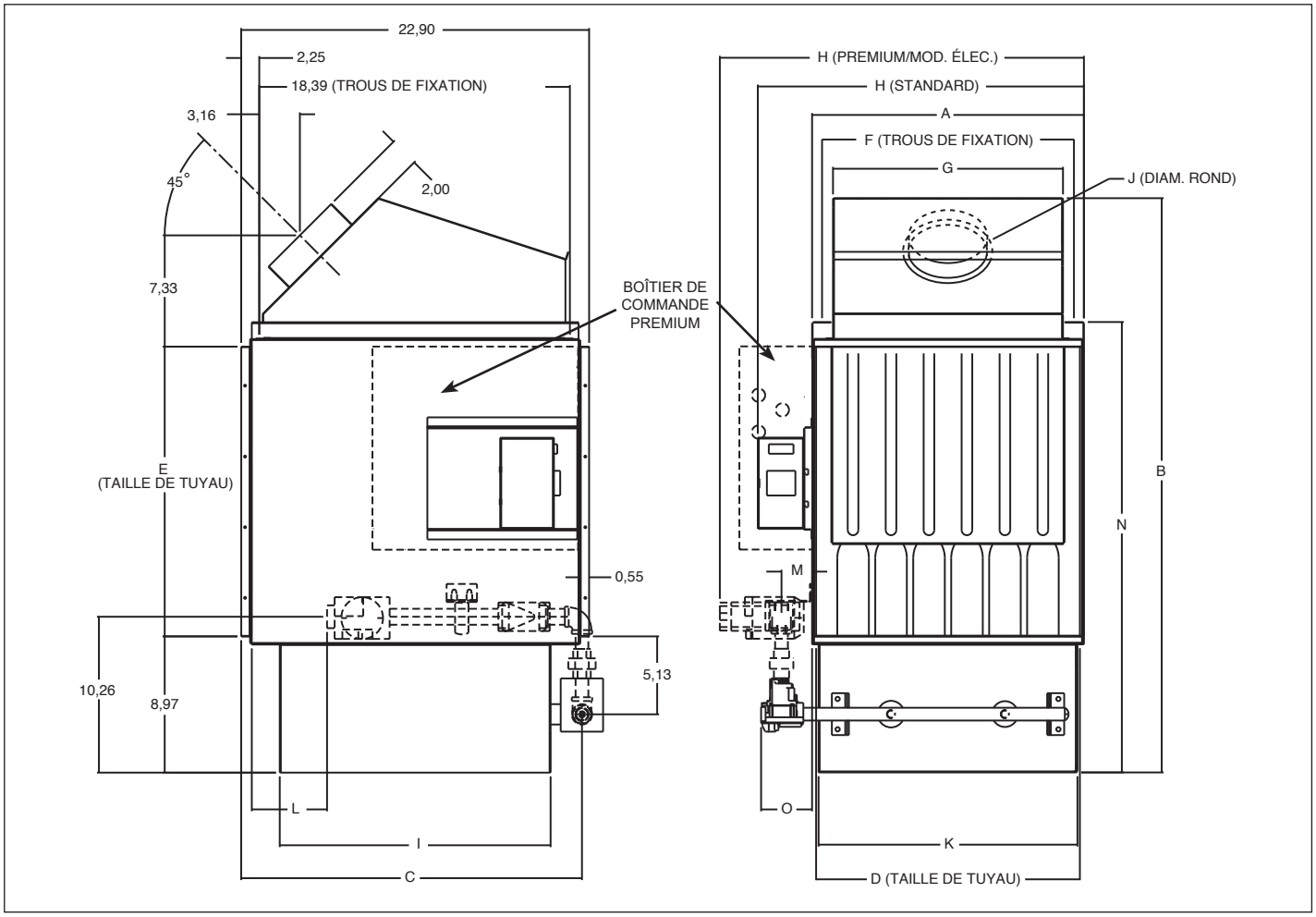


Tableau 16.1 - Dimensions de la chaudière canalisée d'intérieur à ventilation par gravité

Dimensions (pouces)	Panneau de commande (Chiffre 13)	Taille de modèle					
		75	100/125	150/175	200/225	250/300	350/400
A	All	15.41	17.90	22.16	24.29	27.33	38.83
B	All	37.80	37.80	37.80	41.80	41.80	41.80
C	All	22.43	22.43	22.43	24.09	24.09	24.09
D	All	15.21	17.70	21.96	24.09	27.13	38.63
E	All	19.07	19.07	19.07	23.07	23.07	23.07
F	All	14.09	16.59	20.85	22.98	26.01	37.51
G	All	12.65	15.14	19.41	21.60	24.60	36.14
H	4	18.98	21.47	25.73	28.06	31.40	42.40
	0, 1, 2, 3	21.48	23.97	28.24	30.30	33.31	44.84
I	All	17.83	17.83	17.83	20.68	20.68	20.68
J	All	5	6	7	7	8 / 10	10
K	All	14.55	17.04	21.31	23.26	26.44	37.80
L (min. approx.)	All	5.0	5.0	5.0	6.6 / 6.1	6.1	6.1 / 5.8
M	All	2.01	2.01	2.01	1.94	1.94	1.94
N	All	29.65	29.65	29.65	33.65	33.65	33.65
O (max. approx.)	All	5.6	5.6	5.6	6.8 / 6.2	6.2	8.3 / 8.6
Diam. de tuyau de raccordement du gaz	4	1/2	1/2	1/2	1/2 / 3/4	3/4	3/4
	0, 1, 2, 3	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Poids Approx. (lbs)	All	73	95	121	155	181	251

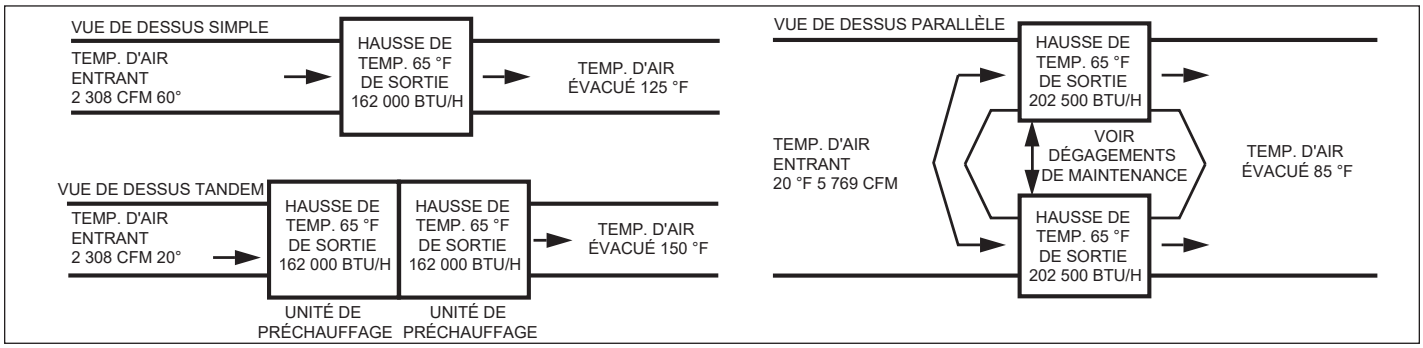
PERFORMANCE

Tableau 15.1 - Hausse de température de l'air ①②③

Taille de modèle	Entrée (BTU/h)	Sortie (BTU/h)	Hausse de température d'air à travers l'appareil (°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 ⑤	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 ⑤	7 500	6 000	5 000	4 615	4 286	4 000	3 750	3 529	3 333	3 158	3 000

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 9.
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 13.
④ Les modèles sont fournis avec une chicane installée à l'usine. Pour les applications où une augmentation de température de l'air inférieure à 15,5 °C est souhaitée, il est recommandé de retirer ce volet pour réduire la chute de pression dans le système. Voir page 4.
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 15.1 - Configurations recommandées ⑥



⑥ Toutes les chaudières canalisées sont conçues pour une pression statique maximum autorisée de 7,5 cm C.E. sur l'échangeur thermique.

Figure 15.2 - Chute de pression par rapport au débit (CFM) (sans chicane)

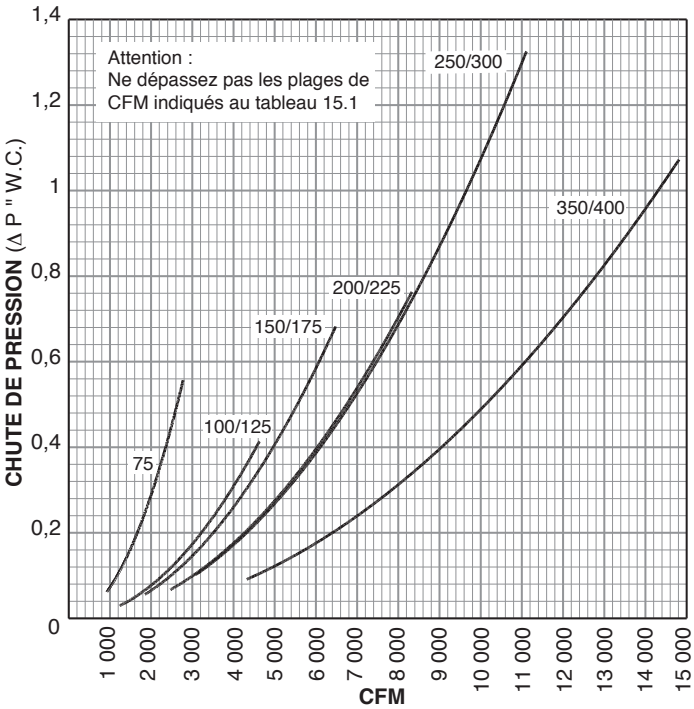
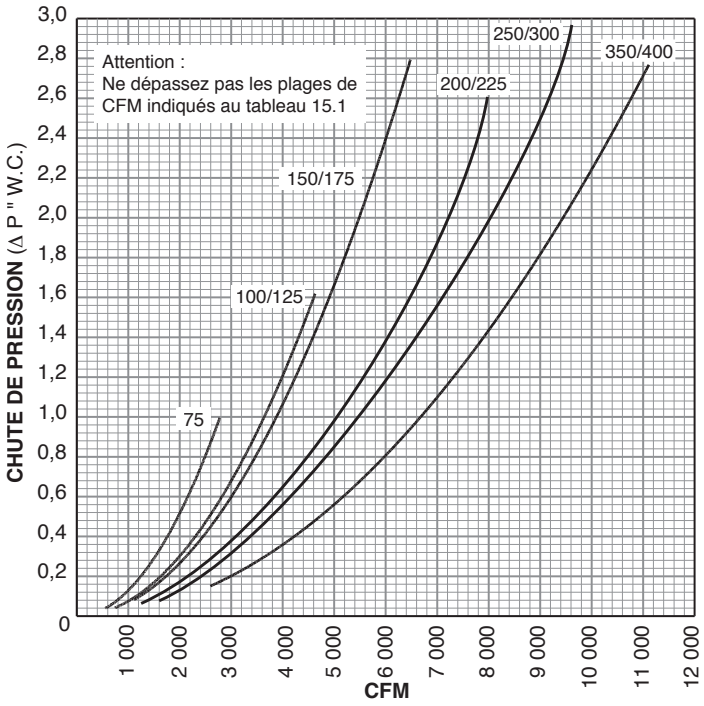


Figure 15.5 - Chute de pression par rapport au débit (CFM) (avec chicane)



OPTIONS

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 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 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 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 rétablissement des conditions de gaz dans la plage autorisée par le pressostat. La plage de pressostat est de 5 à 36 cm (11 à 14 po) C.E. et elle doit être réglée pour garantir la disponibilité de la pression d'arrivée de gaz minimum 15 cm C.E. (6 po) pour le gaz naturel et 28 cm (11 po) pour le gaz propane.

③ Pressostat de gaz à haute pression

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 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 5 à 40,6 cm (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 (8,9 cm C.E pour le gaz naturel, 25,4 cm 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 dans le flux d'air ventilé. En cas de hautes températures dans l'arrivée d'air, le commutateur de réarmement manuel arrête l'ensemble de l'appareil. 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 antigel 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 -1 et 23,9 °C) installé à l'usine dans le flux d'air ventilé. Au démarrage initial, le retard minuté dans le système permet à l'appareil d'effectuer sa séquence d'allumage normale. Le retard minuté est un commutateur à réarmement réglable de 1 à 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

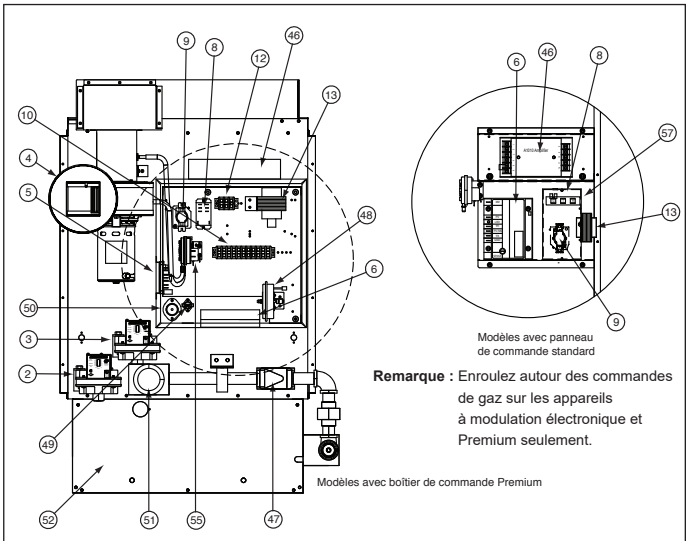
Le commutateur de contrôle du débit d'air se règle entre 4,3 mm et 12,7 cm C.E.

1. Réglez le thermostat pour créer un appel de chaleur. La soufflerie devrait démarrer et le brûleur s'allumer.
2. Tournez la vis de calage du pressostat dans le sens horaire jusqu'à ce qu'elle bute. La pression est ainsi réglée à 12,7 cm C.E.
3. Tournez la vis dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que les commandes de gaz s'allument, puis un tour complet supplémentaire. (Le réglage devrait avoisiner les 6,3 mm 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 dès 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 14.1 - Emplacement des options de commande de gaz



2. Pressostat (basse pression de gaz)
3. Pressostat (haute pression de gaz)
4. Extracteur (Chiffre du modèle 3=P uniquement)
5. Protection antigel minutée
6. Contrôleur d'allumage
8. Relais de commande
9. Relais temporisé du ventilateur
10. Bornier basse tension de la chaudière
12. Bornier d'alimentation de la chaudière
13. Transformateur abaisseur de commande
46. Amplificateur à modulation électronique
47. Robinet de gaz à modulation électronique
48. Commutateur de contrôle de débit d'air
49. Commutateur de limite haute
50. Thermostat d'arrivée d'air
51. Robinet de gaz réseau
52. Boîtier de brûleur
55. Pressostat de pression différentielle (Chiffre du modèle 3=P uniquement)
57. Tableau de commande

Le modèle DFP est affiché, mais s'applique également à tous les modèles.

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 satisfaite. Une fois satisfaite :
   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 thermostat de bas étage soit satisfait, après quoi le robinet 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 thermocontact 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.

Commandes de chaudières multiples

Commande étagée (12e chiffre = 1 ou 2) :

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

Commande de modulation électronique (12e chiffre = 4) :

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

Commande de modulation électronique (12e 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 (12e chiffre = 7 ou 8).

Commande de modulation électronique (12e chiffre = 5 ou 6) :

Ces appareils sont les mêmes que les Commandes de gaz à modulation électronique – Chaudière simple (12e chiffre = 4), à ceci près que l'appareil maître (12e chiffre = 5) a un amplificateur modulateur capable de piloter plusieurs robinets de gaz de modulation pour les systèmes avec un maître et trois esclaves maximum (12e chiffre = 6). Les esclaves n'ont pas d'amplificateur modulateur. 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

L'ordre de fonctionnement des commandes de gaz à modulation électronique – maître/esclave est le même que celui concernant les chaudières simples. L'amplificateur modulateur 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.

Applications de mouvement d'air variable

Lorsque le ventilateur fourni par d'autres peut fournir un mouvement d'air variable (c.-à-d. Des unités d'entraînement à fréquence variable), le CFM minimum autorisé de la fournaise à conduit peut être réduit en dessous du débit d'air minimum standard selon que le déflecteur de distribution d'air installé en usine reste sur l'unité ou est retiré. (Reportez-vous à «Dépose du déflecteur de distribution d'air» à la page 4). Reportez-vous au tableau 13.1 pour un résumé des débits d'air minimaux réduits, indiqués dans la colonne «Gamme étendue». Pour permettre les flux d'air réduits, l'unité doit être appliquée comme suit:

1. La chaudière a des commandes de gaz à 2 étages ou à modulation électronique (voir Identification du modèle).
2. La chaudière est fournie avec un contrôleur de ventilation installé à l'usine.
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 autorisée lorsque 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.

Tableau 13.1 - Débit d'air minimum VAV à plage étendue

Taille de modèle	Débit d'air Minimum (CFM)			
	AVEC Déflecteur de distribution d'air installé en usine		SANS POUR AUTANT Déflecteur de distribution d'air installé en usine	
	Standard	Gamme étendue ①	Standard	Gamme étendue ②
75	563	422	938	619
100	750	563	1,250	825
125	938	703	1,563	1,031
150	1,125	844	1,875	1,238
175	1,313	984	2,188	1,444
200	1,500	1,125	2,500	1,650
225	1,688	1,266	2,813	1,856
250	1,875	1,406	3,125	2,063
300	2,250	1,688	3,750	2,475
350	2,625	1,969	4,375	2,888
400	3,000	2,250	5,000	3,300

① Le minimum de la plage étendue peut être de 75% du minimum standard.
② Le minimum de la plage étendue peut être de 66% du minimum standard.

PROCÉDURE DE MISE EN ROUTE

Réglage du volet d'air

Un fonctionnement correct de l'appareil produit une flamme bleu 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 robinet de gaz illustré à la figure 11.2. 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 19.2) 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 19.2.) 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.

Séquence d'utilisation des commandes

IMPORTANT

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.

Les chaudières canalisées d'intérieur à ventilation par gravité et électrique sont fournies avec des systèmes de veilleuse intermittente et nouvelle tentative continue en série – le brûleur principal et le brûleur de la veilleuse sont complètement éteints une fois le thermostat satisfait. Lors d'un appel thermique, le système essaie d'allumer la veilleuse pendant 70 secondes. Si la veilleuse n'est pas détectée pour une raison quelconque, la commande d'allumage attend six minutes environ avec la commande de gaz mixte fermée et pas d'étincelle. Au bout de six 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 14) peuvent modifier la séquence selon leur fonction. Les descriptions données correspondent à une chaudière canalisée de base.

Commandes de chaudière simple

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

Commande de modulation électronique (12e 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 modulateur, 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. **Chiffre du modèle 3 = P uniquement** – 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. 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.
   d. **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 « ARRÊT » et un signal 4-20 mA quand tous les interrupteurs à bascule sont en position « MARCHE ».

PROCÉDURE DE MISE EN ROUTE

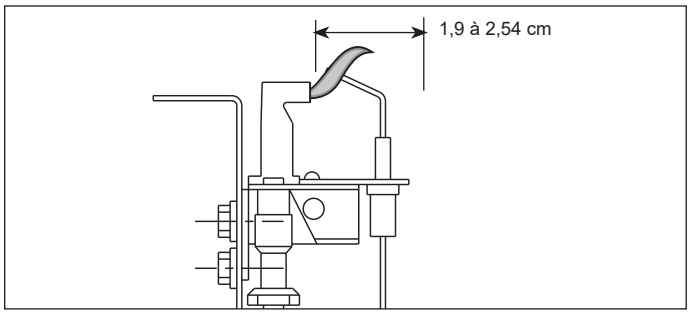
Réglage du brûleur de la veilleuse

Le brûleur de la veilleuse a été conçu pour brûler correctement à une pression d'admission de 15 à 18 cm C.E. (gaz naturel) et 28 à 35,5 cm 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 1,9 à 2,5 cm de longueur et empiétant sur l'extrémité du thermocouple ou de la tige de détection de la flamme de 0,9 à 1,2 cm (voir Figure 11.1).
4. Remettez le capuchon sur la vis de réglage de la veilleuse.

Figure 11.1 - Flamme de veilleuse correcte

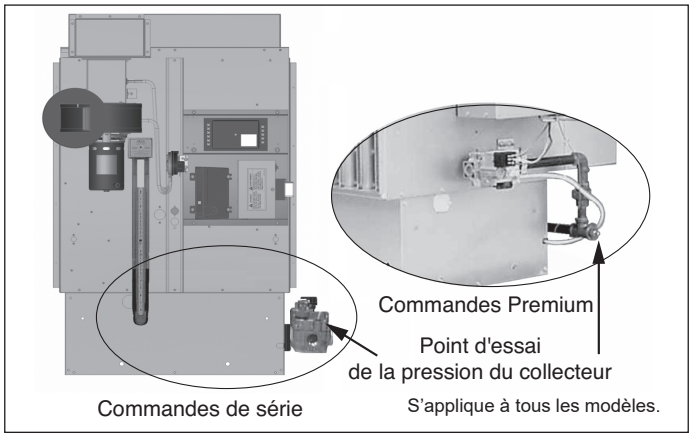


Réglage du brûleur principal

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 s'effectue au raccord en T dans le collecteur pour les commandes de gaz Premium (13 = 0, 1, 2 ou 3) ou à la prise de pression du robinet de gaz pour les commandes de gaz série (13 = 4) (voir Figure 11.2).

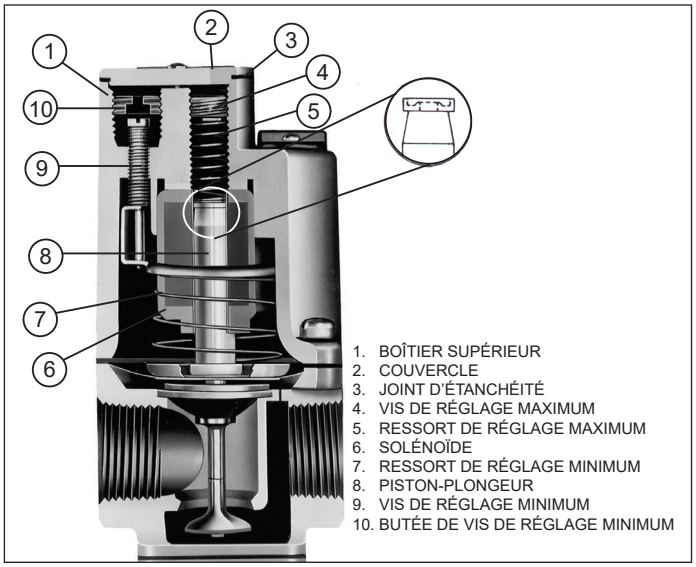
Figure 11.2 - Points de test de pression du collecteur



Pour régler la pression du collecteur de gaz

1. Tournez le robinet d'arrêt manuel installé sur site sur Arrêt.
2. Retirez le bouchon de tuyau de 3 mm du raccord en T ou du robinet de gaz et attachez un manomètre d'eau du type tube en U qui mesure au moins 30,5 cm 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.
5. Déterminez la pression correcte du collecteur à feu fort (3,5 po de C.E. pour le gaz naturel, 10 po de C.E. pour le propane). (Les pressions entre 0 et 2000 pieds d'altitude sont de 3,5 po C.E. pour le gaz naturel, 10 po C.E. pour le propane; à plus de 2000 pi, reportez-vous aux instructions de raccordement au gaz – Ensemble d'accessoires pour haute altitude à la page 9). Réglez le ressort du régulateur principal pour qu'il délivre le gaz à la pression correcte (pour savoir comme 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 11.3 :
   a. Coupez l'alimentation.
   b. Retirez tous les fils de la borne 3 de l'amplificateur Maxitrol ou de la borne 43 de la chaudière canalisée (si disponible).
   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 1,4 cm C.E. pour le gaz naturel et 4 cm 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 collecteur à feu élevé à 8,9 cm C.E, pour le gaz naturel et 25,4 cm C.E. pour le propane.
   h. Coupez l'alimentation.
   i. Remettez la plaque-couvercle (2) et réinstallez tous les fils de la borne 3 de l'amplificateur Maxitrol ou de la borne 43 de la chaudière canalisée.
7. Après ce réglage, fermez le robinet d'arrêt manuel et revissez le bouchon du raccord de 3 mm.
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 11.3 - Réglage du robinet de modulation Maxitrol



PROCÉDURE D'INSTALLATION ET DE MISE EN ROUTE

Branchements électriques

⚠ AVERTISSEMENT

1. Débranchez l'alimentation avant d'effectuer des branchements pour éviter tout risque d'électrocution et d'endommagement de l'appareil.
2. Tous les appareils doivent être branchés de manière strictement conforme au diagramme fourni. Tout câblage différent de celui du schéma peut créer des risques de dommages matériels ou de blessures.
3. Tout câblage usine d'origine exigeant un remplacement doit être remplacé par un câble d'indice thermique nominal de 105 °C.
4. Assurez-vous que la tension d'alimentation de l'appareil, comme indiqué sur la plaque de série, n'est pas de 5 % supérieure à la tension nominale.

⚠ 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. Les branchements électriques doivent être conformes aux codes du bâtiment locaux ou, en l'absence de codes locaux, à la dernière édition du National Electrical Code, ANSI/NFPA 70. L'appareil doit être électriquement 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 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 23.1) 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 G), un transformateur abaisseur est nécessaire. Modèle 75-175 tailles nécessitent un transformateur de 250VA et le modèle tailles 200-400 exigent un transformateur de 500 VA.
5. Pour l'emplacement des entrées électriques défonçables, consultez les dessins des dimensions, pages 16-17.

PROCÉDURE DE MISE EN ROUTE

IMPORTANT

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

1. Mettez l'appareil sous tension au niveau du sectionneur. Vérifiez si 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 de série. 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 le système de ventilation est installé et dégagé.
4. Assurez-vous que rien ne bouche l'admission et la sortie de la chaudière canalisée.
5. Effectuez une inspection visuelle de l'appareil et assurez-vous qu'il n'a pas été endommagé en cours d'installation.
6. Mettez l'appareil sous tension au niveau du sectionneur. Assurez-vous que la tension entre les bornes 1 et 2 est de 24 V.
7. Vérifiez le fonctionnement électrique du thermostat, de la commande d'allumage, du robinet de gaz, du moteur de l'extracteur (Chiffre du modèle 3 = P uniquement) et du moteur de la soufflerie du ventilateur. Si le fonctionnement n'est pas normal, revérifiez avec le schéma de câblage. Assurez-vous qu'aucune option ou accessoire de commande de gaz (voir page 14) n'a disjoncté.
8. Revérifiez la pression d'arrivée de gaz au niveau du robinet d'arrêt manuel installé sur site. La pression d'admission doit être de 15 à 18 cm C.E. (gaz naturel) et 28 à 35,5 cm C.E. (propane). Si la pression d'entrée est trop élevée, installez un détendeur supplémentaire en amont du régulateur de gaz combiné.
9. Ouvrez le robinet d'arrêt de gaz manuel installé sur site.
10. Ouvrez le robinet de gaz réseau manuel sur la commande de gaz mixte. Réglez le thermostat pour créer un appel thermique. Lors d'un appel thermique, le relais de l'extracteur active le moteur d'extraction (Chiffre du modèle 3 = P uniquement). Une fois le moteur d'extraction à plein régime, le pressostat de pression différentielle se ferme. Le contrôleur d'allumage essaie d'allumer la veilleuse. 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 »).
11. 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.
12. 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 ».
13. Vérifiez le système de ventilation pour vous assurer que les produits de combustion sont correctement évacués. Faites fonctionner l'appareil pendant quelques minutes, puis faites passer une allumette allumée au bord de l'ouverture de décharge du déflecteur. Si la flamme est aspirée dans l'ouverture, le système d'évacuation aspire correctement. Sinon, voir page 22.
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. Si l'appareil est installé à plus de 2000 pieds, collez l'étiquette incluse dans l'ensemble pour haute altitude et remplissez tous les champs au feutre indélébile.

Considérations liées à l'altitude

Les valeurs nominales standard 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 10.

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/pi³.
- Pour les appareils au **propane**, 25 cm C.E. d'après une valeur de chauffage du gaz de 2 500 BTU/pi³.

À plus haute altitude, certains fournisseurs de gaz pourront réduire la teneur en BTU (valeur de chauffage) du gaz fournie 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 9.1 présente les valeurs de chauffage standard diminuées pour le gaz naturel et le propane à différentes altitudes.

Tableau 9.1 - Valeur de chauffage du gaz selon l'altitude (BTU/pi³) ①②③④⑤

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/pi³ différente, utilisez l'équation 9.1 pour calculer la pression requise au collecteur.

② Les valeurs nominales de chauffage du gaz sont réduites de 4 % tous les 1000 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/pi³ pour le Canada

④ 2 250 BTU/pi³ pour le Canada

⑤ Si l'appareil est installé à plus de 2000 pieds, vous devrez peut-être remplacer un pressostat. Reportez-vous aux tableaux 9.2 et 9.3 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 9.1, 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 9.1, utilisez l'équation 9.1 pour déterminer la pression appropriée au collecteur pour l'altitude et la valeur de chauffage du gaz fournie. Notez quelle est cette 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 9.1 - Pression au collecteur pour des valeurs de chauffage du gaz différentes de celles indiquées au tableau 9.1

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

Où :

MP_{ELEV} = Pression au collecteur (po C.E.) à l'altitude d'installation

BTU_{TBL} = teneur BTU/pi³ du gaz tirée du tableau 9.1

BTU_{ACT} = teneur BTU/pi³ du gaz obtenue auprès du fournisseur de gaz

MP_{SL} = pression au collecteur (po C.E.), au niveau de la mer (utilisez 3,5 po C.E. pour le gaz naturel et 10 po C.E. pour le propane)

REMARQUE : 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 9.2.

Le tableau 9.3 montre le contenu de l'ensemble. Pour plus d'informations, voir la dernière version du bulletin Modine 75-530.

Tableau 9.3 - Tableau de sélection d'ensemble haute altitude ①②

Chiffre du modèle 3	Taille de modèle		Altitude au-dessus du niveau de la mer (pi)		
			2 001-5 500	5 501-6 500	6 501-7 500
G	Tous	**Code d'article**	67248	67248	67248
P	75-350	**Code d'article**	67248	67248	67248
	400	**Code d'article**	67248	68409	68411

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.

Tableau 9.3 - Contenu de l'ensemble haute altitude

Code d'article	Contenu de l'ensemble		
	Étiquette de conversion à la haute altitude	Pressostat	Instructions d'installation
67248	oui	non	oui
68409	oui	oui	oui
68411	oui	oui	oui

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 Modine 75-511.

Raccordements de gaz

⚠ AVERTISSEMENT

1. Toutes les canalisations de gaz sur site doivent être testées (pression/fuites) avant usage. Ne recherchez jamais les fuites avec une flamme nue. Utilisez plutôt de l'eau savonneuse ou un produit équivalent.
2. La pression de gaz aux commandes de l'appareil ne doit jamais dépasser 35,5 cm C.E. (1/2 psi).
3. Pour réduire le risque de condensation, l'entrée minimum dans l'appareil au niveau de la mer, telle qu'indiquée sur la plaque de série, ne doit pas être moins de 5 % inférieure à la valeur d'entrée nominale des appareils à double valeur nominale.

⚠ ATTENTION

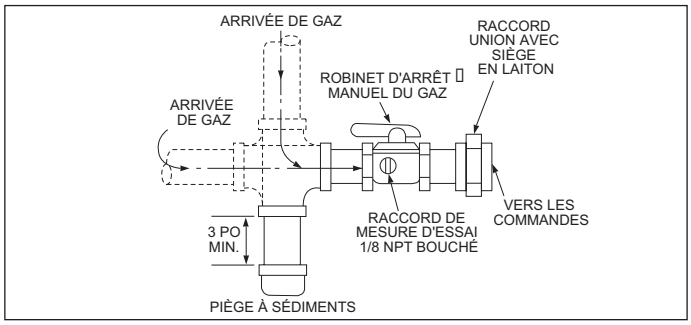
La purge de l'air des tuyauteries de gaz doit se faire selon la procédure ANSI Z223.1 de la dernière édition du « National Fuel Gas Code » ou des codes CAN/CGA-B149 du Canada.

IMPORTANT

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 la conduite. Consultez le tableau 8.1 pour déterminer les débits (CFH) pour le type de gaz et la capacité de l'appareil à installer. À l'aide de la valeur de pieds-cubes par heure et la longueur de tuyau nécessaire, déterminez le diamètre de tuyau en consultant le tableau 8.2. 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 13 mm ou 1/2 po. Le tableau 8.2 est établi pour une chute de pression de 0,3 po C.E. entre la prise réseau du bâtiment et l'appareil. La pression d'entrée de l'appareil doit être de 15 à 18 cm (6 à 7 po) d'eau pour le gaz naturel et de 28 à 36 cm (11 à 14 po) pour le propane. En déterminant le diamètre de la canalisation d'alimentation, il faut s'assurer que ces pressions seront respectées à l'entrée de l'appareil malgré la perte de charge de 0,7 mm (0,3 po) admise dans la tuyauterie. Si la chute de pression de 0,7 cm (0,3 po) C.E. est excessive, consultez le manuel Gas Engineer's Handbook pour connaître les autres capacités de 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 3 mm accessible pour le raccordement d'un manomètre d'essai (voir Figure 8.1).
4. Prévoyez un piège à sédiments dans la canalisation là où des points ne peuvent pas être évités. (Voir Figure 8.1.)
5. Lors de tests de détection de fuites/pressions supérieures à 35,5 cm C.E. (1/2 psi), fermez le robinet d'arrêt installé sur site, déconnectez l'appareil et sa commande de gaz mixte de l'arrivée de gaz et bouchez l'arrivée de gaz avant le test. Lorsque vous testez des pressions de 35,5 cm C.E. (1/2 psi) ou inférieures, fermez le robinet d'arrêt manuel sur l'appareil avant d'effectuer le test.t

Figure 8.1 - Installation recommandée : piège à sédiments et robinet d'arrêt manuel – Pour un raccordement latéral ou par le bas



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

Tableau 8.1 - Diamètre d'orifice de brûleur et consommation de gaz

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

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 8.2 - Capacités de gaz – Gaz naturel ①②

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

① 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

Exigences supplémentaires pour les appareils de catégorie III à ventilation horizontale (Chiffre du modèle 3=P seulement)

1. Sceller toutes les coutures et les joints des tuyaux à paroi simple non étanches avec du ruban métallique ou Silastic pour des températures allant jusqu'à 177 ° C (350 ° F) (Les bandes de feuille d'aluminium 3M 433 ou 363 sont acceptables). Enroulez le ruban en donnant deux tours complets autour du tuyau de ventilation. 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.
2. Pour les longueurs totales minimales et maximales des tuyaux afin de rendre le système de ventilation le plus rectiligne possible, consultez le tableau 7.1. La longueur équivalente d'un coude de 90° est de 1,5 m (5 pi) pour 10 cm (4 po) de diamètre et de 2,1 m (7 pi) pour 15,2 cm (6 po) de diamètre.

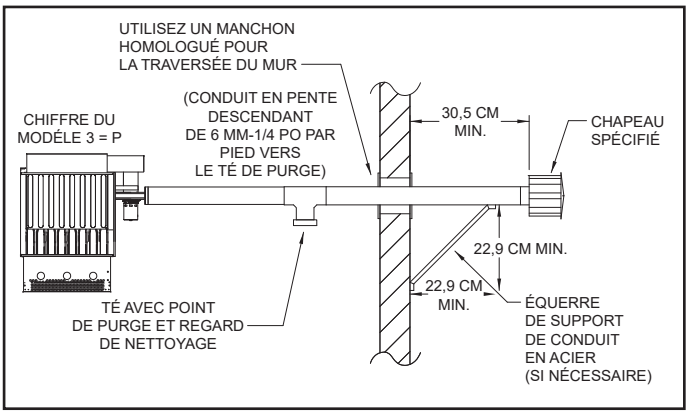
Tableau 7.1 - Dimensions exigées pour le système de ventilation horizontale de catégorie III

Taille de modèle	Diamètre du connecteur de ventilation	Diamètre du tuyau de ventilation minimum	Longueur maximum du tuyau de ventilation
75	4 po	4 po	48 pi
100-175	4 po	4 po	55 pi
200	6 po	5 po ①	70 pi
225	6 po	6 po	70 pi
250-300	6 po	6 po	63 pi
350-400	6 po	6 po	70 pi

① L'appareil doit être ventilé avec un tuyau de 12,7 cm (5 po) de diamètre si un raccord réducteur de 15,2 cm (6 po) à 12,7 cm (5 po). Sinon, utilisez un tuyau de 15,2 cm (6 po).

3. Le chapeau de cheminée doit être le numéro de référence Modine :
   - 5H072285-0001 (réf. 27866) pour tuyau de cheminée de 4 po
   - 5H072285-0004 (réf. 27867) pour tuyau de cheminée de 5 po
   - 5H072285-0002 (réf. 27868) pour tuyau de cheminée de 6 po
4. La cheminée doit dépasser la surface du mur extérieur d'au moins 30,5 cm (12 po) et être soutenue, comme illustré à la figure 7.1. Des précautions doivent être prises pour éviter la dégradation des matériaux de couverture par les produits de combustion.
5. Le système de ventilation doit se terminer au moins 91 cm (3 pi) au-dessus de toute prise d'air forcé située (sauf les appareils à ventilation directe) dans un rayon de 3 m (10 pi), et à au moins 1,22 m (4 pi) en dessous et à 1,22 m (4 pi) horizontalement de, ou à 30 cm (1 pi) au-dessus de toute porte, fenêtre ou entrée d'air à gravité d'un édifice quelconque. Le dessous du chapeau de la cheminée doit être situé au-dessus du niveau de la neige ou à 30 cm (1 pi) au moins au-dessus de la surface, selon la plus grande des deux distances. À proximité des voies publiques, le système de ventilation doit se terminer au moins 2,1 m (7 pi) au-dessus de la surface.
6. Le système de ventilation ne doit pas desservir plus d'un appareil et il ne doit pas servir à d'autres fins.
7. Les installations à ventilation horizontale doivent utiliser des tuyaux à simple paroi, bien qu'on puisse aussi utiliser une longueur continue de tuyau à double paroi. Il est par contre interdit d'accoupler deux longueurs de tuyau à double paroi dans une même installation d'évacuation à cause de l'impossibilité de vérifier l'étanchéité des raccords du tuyau intérieur.

Figure 7.1
Ventilation horizontale Chiffre du modèle 3 = P



4. Pour les systèmes de ventilation de catégorie I, limitez la longueur des sections de tuyau horizontales à 75 % de la hauteur verticale. Installez avec une pente montante minimum à partir de l'appareil de 6 mm tous les 30 cm et suspendez solidement à la structure située au-dessus en des points non supérieurs à 90 cm d'écart. Pour la meilleure ventilation, placez la ventilation verticale le plus près possible de l'appareil. Pour un chiffre du modèle 3 = P, il est recommandé de prévoir une section de tuyau droite d'au moins 30 cm (12 po) entre la sortie de l'extracteur et le système de ventilation. Les tuyaux doivent être fixés les uns aux autres par au moins 3 vis à tôle anticorrosion.
5. Il est recommandé d'attacher les tuyaux de ventilation avec un té et un collecteur de condensats pour éviter que l'humidité dans le tuyau de ventilation n'entre dans l'appareil. Le collecteur de condensat doit être régulièrement inspecté et nettoyé au cours de la saison de chauffage.
6. Le National Fuel Gas Code exige une distance minimum de 15 cm des matières combustibles pour un tuyau de ventilation mural simple. La distance minimum des matières combustibles repose sur la température de surface de la matière combustible ne dépassant pas 71 °C. Il est possible que la distance par rapport au tuyau de ventilation (ou au haut de l'appareil) doive être augmentée à plus de 15 cm (6 po) si la chaleur risque de causer des dommages autre que le feu (comme des déformations ou une altération de couleur).
7. Évitez de faire passer la ventilation par un espace non chauffé. Si le tuyau traverse un espace non chauffé, il faudra isoler toute longueur de tuyau de plus de 1,5 m (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 176 °C. Installez un raccord en té au point bas du système de ventilation et fournissez un collecteur de condensats avec un bouchon de nettoyage, comme illustré à la figure 6.1.
8. Si le tuyau de ventilation traverse une cloison ou un plancher combustible, la traversée doit être munie d'un manchon métallique ayant un diamètre de 10 cm (4 po) de plus que le tuyau. Si le tuyau situé entre l'appareil et la traversée du mur ou du plancher a une longueur supérieure à 1,8 m (6 pi), le manchon peut avoir un diamètre de 5 cm (2 po) seulement de plus que le tuyau. S'il n'y a pas de manchon de traversée, tous les matériaux combustibles doivent être découpés pour assurer un dégagement d'au moins 15 cm (6 po) autour du tuyau. Tout matériau utilisé pour boucher cette ouverture doit être incombustible.
9. N'utilisez PAS de registres ou d'autres accessoires dans les tuyaux de ventilation.
10. Des précautions appropriées doivent aussi être prises pour éviter la dégradation des matériaux de couverture par les produits de combustion.
11. Pour les systèmes de ventilation de catégorie I, la sortie doit dépasser comme indiqué à la figure 6.1 et au tableaux 6.1 et 6.2.
12. Utilisez un chapeau de cheminée approuvé pour réduire le refoulement de tirage et l'entrée d'eau de pluie dans le tuyau. Pour un chiffre du modèle 3 = G, un chapeau de cheminée très ouvert évitera les fuites au niveau de l'ouverture de décharge du déflecteur de l'appareil et le déclenchement de l'interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée.
13. Pour des instructions sur une ventilation commune, reportez-vous au National Fuel Gas Code.
14. La ventilation ne doit pas se terminer à moins de 1,5 m (5 pi) au-dessus du connecteur de ventilation pour les systèmes de ventilation de catégorie I.
15. Un appareil installé dans un grenier ou un espace inaccessible ne devrait pas utiliser un tuyau à simple paroi pour l'évacuation des gaz.
16. Un tuyau d'évacuation à simple paroi ne doit pas traverser un grenier, une cloison, un espace inaccessible ou un plancher.
17. N'évacuez pas les appareils chiffre du modèle 3 = P dans une cheminée en maçonnerie. Pour chiffre du modèle 3 = G peuvent être évacués dans une cheminée en maçonnerie si les exigences suivantes sont satisfaites :
    a. N'évacuez pas un appareil de catégorie I dans une évacuation commune d'un système d'évacuation à tirage mécanique fonctionnant avec une pression positive (appareils de catégorie III ou IV).
    b. Lors du raccordement d'une évacuation à une cheminée existante, ne poussez pas le tuyau d'évacuation au-delà de la surface interne de la cheminée.
    c. Lors d'une ventilation dans une évacuation commune, la surface de l'évacuation commune doit être supérieure ou égale à celle de l'évacuation la plus grande, plus 50 % de la surface de toutes les évacuations supplémentaires.
    d. Lors d'une ventilation dans une évacuation commune, les évacuations individuelles doivent entrer à différents niveaux.
18. 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 la condensation ou la vapeur pourrait créer une nuisance ou un danger, ou pourrait affecter le fonctionnement du régulateur ou des ouvertures de régulation de pression, ou bien d'autres équipements.
19. Par un froid ambiant, comme au Canada, les articles suivants sont recommandés pour assurer un fonctionnement correct et prolonger la durée de vie de l'équipement :
    - Le tuyau de ventilation ne doit pas passer par un espace non chauffé ou une section intérieure d'une cheminée ouverte, sauf si le tuyau de ventilation est isolé.
    - Si le tuyau de ventilation risque d'être exposé à un froid extrême ou d'entrer en contact avec de la neige ou de la glace, l'ensemble du tuyau devra être isolé ou à double paroi (y compris dehors). Il est préférable que la ventilation à double paroi soit une pièce continue, mais un joint est autorisé à l'extérieur du bâtiment.
    - Le système de chauffage doit être vérifié au moins une fois par année par un technicien qualifié.

Figure 6.1 - Système de ventilation verticale de catégorie I

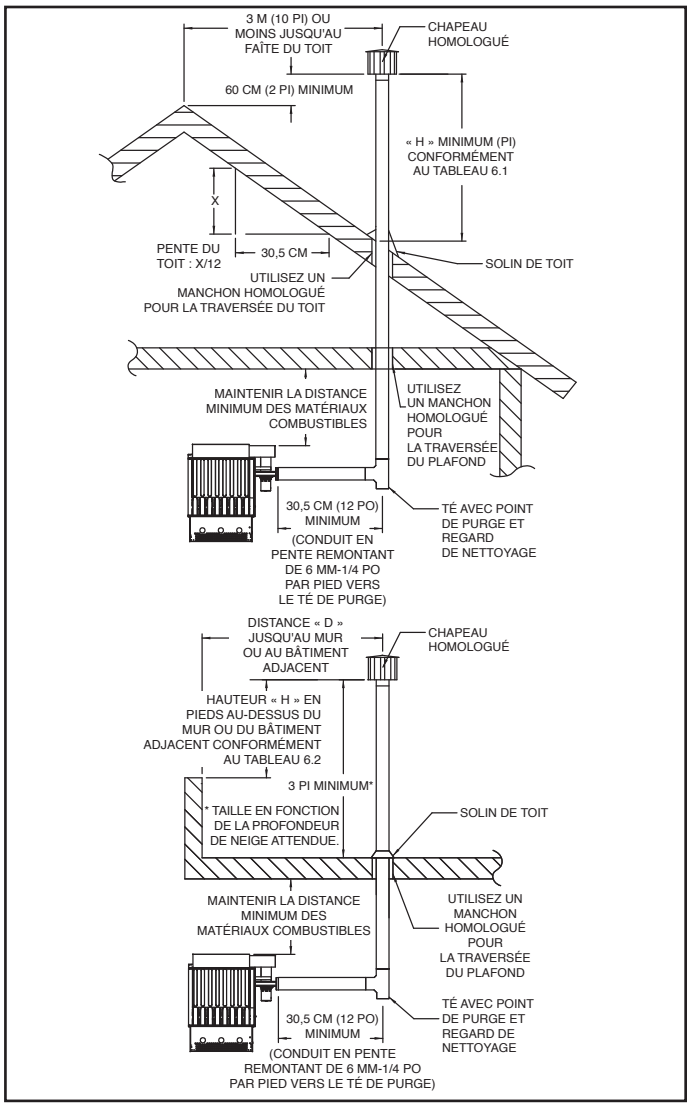


Tableau 6.1 - Hauteur minimale du toit à l'orifice de sortie le plus bas

Hauteur de toit X (po)	Pente de toit équivalente	Hauteur « H » minimum (pi) ①
0-10	Plat à 10/12	3,00
10-12	10/12 à 12/12	4,00
12-14	12/12 à 14/12	5,00
14-16	14/12 à 16/12	6,00
16-18	16/12 à 18/12	7,00
18-21	18/12 à 21/12	8,00

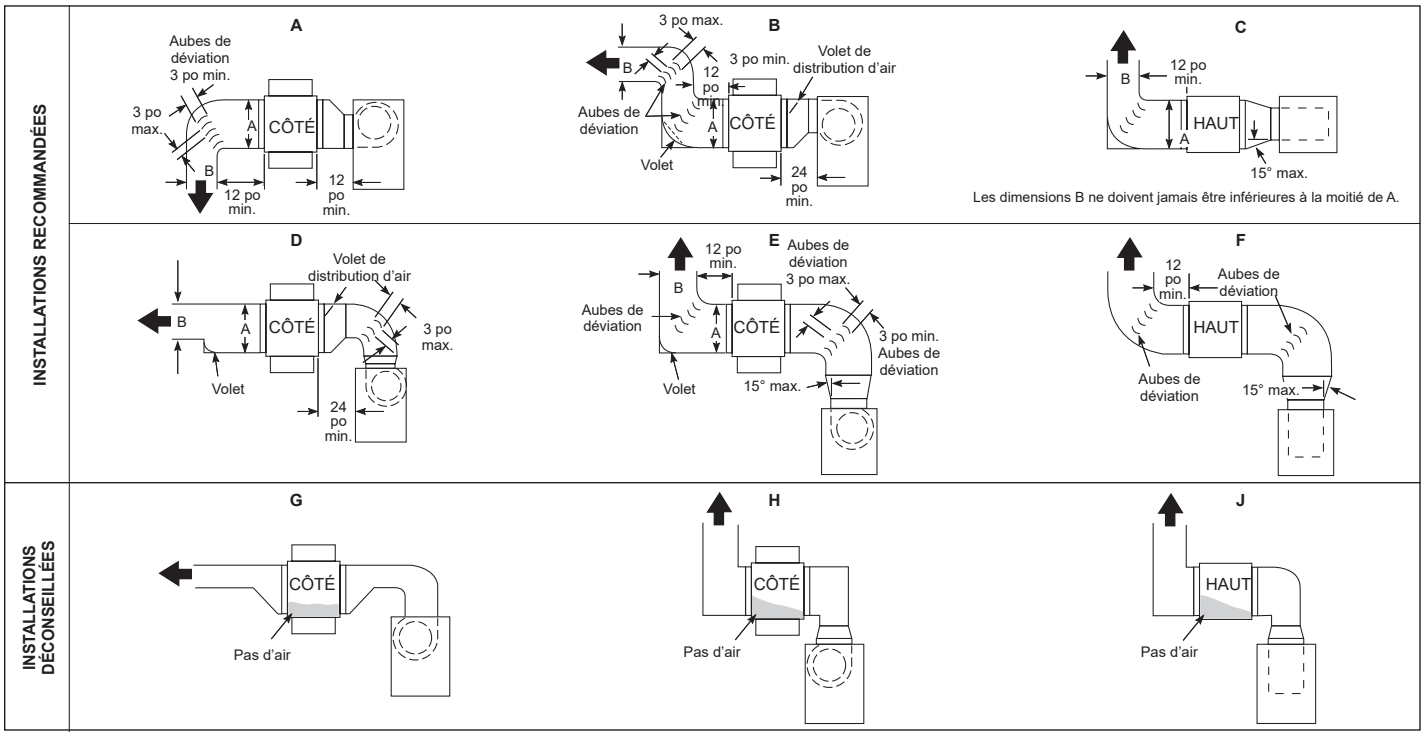
① Augmentez « H » si nécessaire en prévision de la profondeur de la neige.

Tableau 6.2 - Hauteur minimum au-dessus d'un mur adjacent à moins de 3 m (10 pi)

« D »	« H »
3 m (10 pi) ou moins	60 cm (2 pi) minimum
Plus de 3 m (10 pi)	Aucune hauteur supplémentaire requise

INSTALLATION

Figure 5.1 - Installation typique – canalisations et circulation de l'air



VENTILATION

⚠ AVERTISSEMENT

1. Les équipements de chauffage au gaz doivent avoir un système de ventilation – ne les faites pas fonctionner sans évacuation des gaz.
2. a. Les modèles avec le chiffre 3 = G ont un déflecteur intégré – des déflecteurs externes supplémentaires sont inutiles et interdits.
   b. Les modèles avec le chiffre 3 = P ont un extracteur intégré – des extracteurs externes supplémentaires sont inutiles et interdits.
3. 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 code National Fuel Gas 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.
4. Pour les modèles avec le chiffre 3 = G, un appareil de chauffage au gaz mal ventilé ou dont la ventilation est bouchée risque d'engendrer le déversement accidentel des gaz de combustion dans l'espace chauffé. Pour des informations spécifiques sur l'interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée dont est doté l'appareil, voir la page 22.
5. Pour les modèles avec le chiffre 3 = P, 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.

Instructions générales de ventilation

1. L'installation de la ventilation 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. Pour déterminer la catégorie de ventilation de l'appareil en cours d'installation, voir le tableau 5.1.

Tableau 5.1 - Détermination de la catégorie de ventilation

Chiffre du modèle 3	Catégorie de ventilation	Configuration de ventilation
G or P	I ①	Appareils à évacuation de gaz verticale seulement.
P	III ②	Appareils à évacuation de gaz horizontale seulement.

① La ventilation se fait par dépression, sans condensation. Suivez les exigences d'évacuation standard.

② La ventilation se fait par pression positive, sans condensation. Le conduit d'évacuation doit être étanche aux gaz.

3. Pour les appareils ventilés de catégorie I, reportez-vous au tableau 5.2 pour déterminer la taille de l'évacuation. Les tailles d'évacuation pour les modèles de catégorie III sont traitées dans une section ultérieure à la page 7. N'utilisez pas un tuyau de ventilation d'un diamètre inférieur à la sortie ou à la transition d'évacuation de l'appareil. Le tuyau doit être fait d'un matériau adapté résistant à la corrosion. Respectez l'épaisseur minimale et la composition du matériau spécifiée dans le National Fuel Gas Code. L'épaisseur minimale des raccords dépend du diamètre du tuyau.

Tableau 5.2 - Diamètre du tuyau de ventilation minimum Catégorie I

Taille de modèle	Diamètre du tuyau de ventilation minimum	
	Chiffre du modèle 3=G	Chiffre du modèle 3=P
75	5 po	4 po
100-125	6 po	4 po
150-175	7 po	5 po ①
200-225	7 po	6 po
250	8 po	6 po
300-400	10 po	6 po

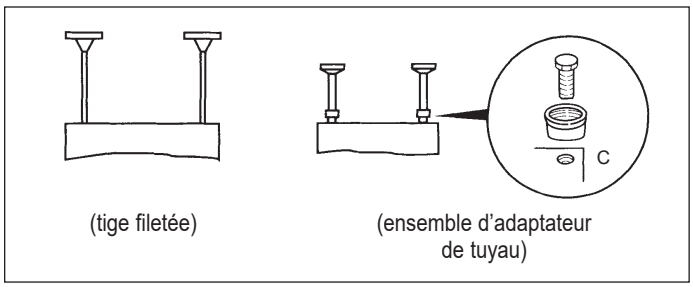
① Exige un adaptateur de 10 cm (4 po) à 12,7 cm (5 po) pour le plus grand diamètre du tuyau de ventilation.

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 spécifiés à la figure 3.1 et aux tableaux 3.2 et 3.3 doivent être strictement respectés.

1. Quatre trous taraudés 12 mm - 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 4.1, est disponible comme accessoire. Un ensemble comprend deux bouchons de tuyau 1,9 cm IPS et deux vis d'assemblage 12 mm - 33 cm x 4,4 cm 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

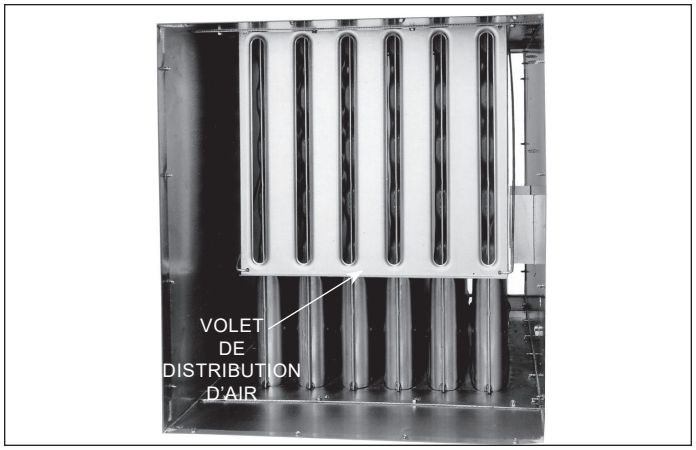


INSTALLATION

Sens de circulation de l'air

Sélectionnez un sens de circulation adéquat. Le volet d'air doit être tourné dans le sens d'admission de l'air, comme illustré à la figure 4.2. 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 4.2 - Emplacement du volet de distribution d'air
Emplacement du volet côté entrée d'air de la chaudière canalisée.



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. L'orientation de l'unité sera de 180 degrés, tournée de droite à gauche impactant l'accès aux commandes et l'emplacement des connecteurs d'évent.

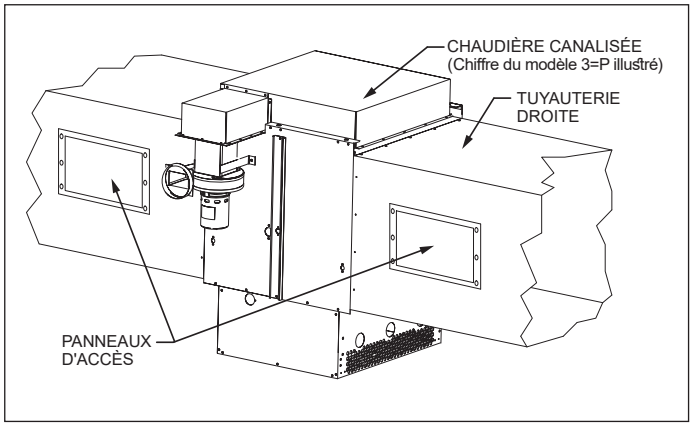
Retrait du déflecteur de distribution d'air

Les unités sont fournies avec une usine installée déflecteur d'air. Pour les applications où une augmentation de la température de l'air inférieure à 60 °F est désirée, il est recommandé d'enlever cette chicane pour réduire la chute de pression du système. Reportez-vous aux figures 15.1 et 15.3.

Installation de la canalisation

1. La chaudière a été conçue pour accepter une canalisation droite. Voir la figure 4.3. Fournissez un raccord étanche entre la canalisation et la chaudière. Les joints avec des fissures dans la canalisation doivent être colmatés par de la pâte et/ou du ruban à joints de type permanent. Tous les raccords de canalisation DOIVENT être étanches pour éviter les fuites d'air.
2. Fournissez des panneaux d'accès amovibles côtés amont et aval de la canalisation; voir la figure 4.3. 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 thermique et de contrôler les points chauds sur l'échangeur thermique causés par une mauvaise distribution d'air ou un manque d'air (CFM).

Figure 4.3 - Raccords de canalisation



Distribution d'air

IMPORTANT

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 le bas des tubes devient rouge 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.

1. Assurez une distribution d'air uniforme sur l'échangeur thermique. Utilisez les aubes de déviation au besoin (Figure 5.1) pour obtenir une distribution d'air uniforme. Évitez d'installer comme en G, H ou J à la figure 5.1.
2. Une soufflerie de sortie d'air horizontale en bas doit être installée à 30,5 cm minimum de la chaudière (voir A, Figure 5.1).
3. Une soufflerie de sortie d'air horizontale en haut doit être installée à 61 cm minimum de la chaudière (voir B, Figure 5.1). Fournissez un volet d'air en haut de la canalisation pour dévier l'air vers le bas de l'échangeur thermique.

FACTEURS DE CONVERSION DU SYSTÈME INTERNATIONAL (MÉTRIQUE)/ EMPLACEMENT DE L'APPAREIL

FACTEUR DE CONVERSION MÉTRIQUE (SI)

Tableau 3.1

Pour convertir	Multipliez par	Pour obtenir
po C.E.	0,24	kPa
psig	6,893	kPa
°F	(°F-32) x 0,555	°C
pouces	25,4	mm
pieds	0,305	mètres
CFM	0,028	m^3/min

Pour convertir	Multipliez par	Pour obtenir
CFH	1,699	m^3/min
BTU/pi^3	0,0374	mJ/m^3
livre	0,453	kg
BTU/h	0,000293	kW/h
gallons	3,785	litres
psig	27,7	po C.E.

EMPLACEMENT

⚠ DANGER

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

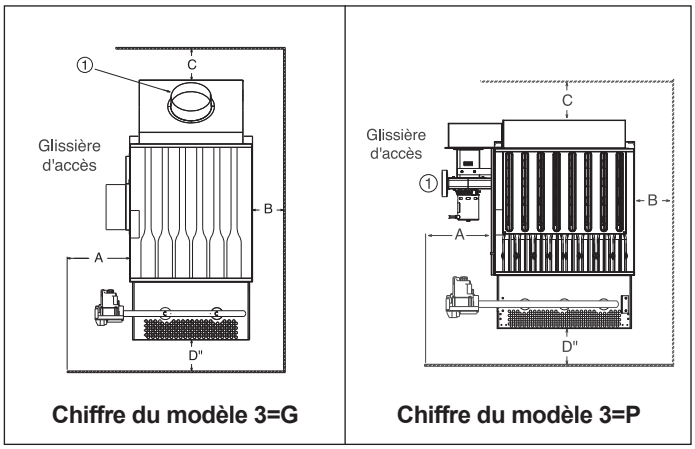
IMPORTANT

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

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. Pour bien fonctionner, l'appareil doit être installé à l'horizontale.
4. N'installez pas les appareils à un endroit où les produits de la cheminée risquent d'être aspirés par les ouvertures du bâtiment adjacent telles que fenêtres, admissions 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 des tableaux 3.2 et 3.3.
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 4 °C 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. Lors du choix de l'emplacement d'installation, il est important de prendre en considération le raccordement de la tuyauterie d'évacuation vers l'atmosphère extérieure.
8. Dans les garages ou d'autres sections de hangars d'avions tels que les bureaux et les ateliers qui communiquent avec des zones utilisées pour la maintenance ou le stockage, maintenez le bas de l'appareil à au moins 18 cm au-dessus du sol. Dans les garages publics, l'appareil doit être installé conformément aux normes Standard for Parking Structures NFPA #88A et Standard for Repair Garages 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.

Figure 3.1 - Matières combustibles et dégagements



① Une distance minimum de 7,5 cm (3 po) à la matière combustible est requise à partir du collet de ventilation.

Tableau 3.2 - Distances des matières combustibles

	Côté accès (A)		Côté sans accès (B)	Haut (C)		Bas (D)
	Chiffre du modèle 3					
Taille de modèle	**G**	**P**	**G ou P**	**G**	**P**	**G ou P**
75 à 175	6"	12"	1"	2"	3"	2"
200 à 400	6"	12"	2"	2"	3"	2"

Tableau 3.3 - Dégagements de maintenance

Taille de modèle	Côté accès (A)	Côté sans accès (B)	Haut (C)	Bas (D)
75	18"	6"	10"	0"
100/125	20"			
150/175	25"			
200/225	27"			
250/300	30"			
350/400	41"			

Exigences d'air de combustion

Pour les appareils installés dans des bâtiments hermétiquement fermés ou des espaces confinés, deux ouvertures permanentes doivent être prévues – une près du haut de l'espace confiné, l'autre près du bas. La surface de chaque ouverture doit être au minimum de 6,4 cm^2 pour 1 000 BTU par heure de la valeur nominale d'entrée totale de tous les appareils dans l'enceinte, et les ouvertures devront communiquer librement avec les zones intérieures lesquelles auront une infiltration adéquate de l'extérieur.

Pour des détails sur l'apport d'air de combustion dans un espace confiné (hermétiquement fermé) ou non confiné, consultez le National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 de CAN/CGA B149.1 ou .2 Installation Code, dernière édition.

PRÉCAUTIONS SPÉCIALES

VOUS DEVREZ SUIVRE LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE FOURNIES DANS CE MANUEL POUR BÉNÉFICIER D'UN FONCTIONNEMENT SÛR, EFFICACE ET SANS PROBLÈME. PAR AILLEURS, PRENEZ LES PRÉCAUTIONS SPÉCIALES INDIQUÉES CI-DESSOUS, SINON IL Y AURAIT RISQUE DE DÉGÂTS MATÉRIELS OU DE PERTE, DE BLESSURE PERSONNELLE OU DE MORT D'HOMME. CES INSTRUCTIONS POURRONT ÊTRE SUJETTES À DES CODES LOCAUX OU NATIONAUX SUPPLÉMENTAIRES RESTRICTIFS.

NIVEAUX D'INTENSITÉ DANGEREUX

1. **DANGER :** Indique un danger imminent qui, s'il n'est pas évité, ENGENDRERA des blessures graves, voire mortelles.
2. **AVERTISSEMENT :** Indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, RISQUE d'engendrer des blessures graves, voire mortelles.
3. **ATTENTION :** Indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, RISQUE d'engendrer des blessures mineures ou modérées.
4. **IMPORTANT :** Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, RISQUE de 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. Les équipements de chauffage au gaz doivent avoir un système de ventilation – ne les faites pas fonctionner sans évacuation des gaz.
2. a. Les modèles avec le chiffre 3 = G ont un déflecteur intégré – des déflecteurs externes supplémentaires sont inutiles et interdits.
   b. Les modèles avec le chiffre 3 = P ont un extracteur intégré – des extracteurs externes supplémentaires sont inutiles et interdits.
3. 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 code National Fuel Gas 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.
4. Pour les modèles avec le chiffre 3 = G, un appareil de chauffage au gaz mal ventilé ou dont la ventilation est bouchée risque d'engendrer le déversement accidentel des gaz de combustion dans l'espace chauffé. Pour des informations spécifiques sur l'interrupteur de sécurité en cas de ventilation bouchée dont est doté l'appareil, voir la page 22.
5. Pour les modèles avec le chiffre 3 = P, 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.
6. 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.
7. La pression de gaz aux commandes de l'appareil ne doit jamais dépasser 36 cm (14 po) (1/2 psi).
8. Débranchez l'alimentation électrique avant d'établir les branchements pour éviter une électrocution et des dégâts matériels.
9. 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 dégâts matériels ou de blessures.
10. Pour réduire les risques de condensation, l'apport calorifique minimal 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 % sous la valeur nominale des appareils doubles.
11. 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.
12. Si un câblage d'origine doit être remplacé, il est impératif de le faire avec du fil ou du câble ayant une température nominale de 105 °C ou plus.
13. 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 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

1. 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.
2. Ne tentez pas de réutiliser un contrôleur mécanique ou électronique qui a été atteint par l'eau. Remplacez tout contrôleur défectueux.
3. Assurez-vous que la tension secteur à l'application n'est pas inférieure de 5 % à la tension nominale inscrite sur la plaque de l'appareil.

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 le bas des tubes devient rouge 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 20.1), reportez-vous aux sections correspondantes du manuel.

Table des matières

Inspection à l'arrivée 1
Précautions spéciales 2
Facteurs de conversion métrique (SI) 3
Emplacement d'installation 3
- Recommandations pour le choix de l'emplacement 3
- Matières combustibles et dégagements 3
- Exigences en matière d'air de combustion 3

Suspension de l'appareil 4
Installation 4
- Sens de circulation de l'air 4
- Dépose du volet de distribution d'air 4
- Installation des canalisations et distribution de l'air 4-5
- Aération 5-7
- Raccordements au gaz 8
- Considérations liées à l'altitude 9
- Branchements électriques 10

Procédure de mise en route 10
Réglage de la veilleuse et du brûleur principal 11
- Réglage du volet d'air 12
- Séquence d'utilisation des commandes 12-13
- Applications de mouvement d'air variables 13

Options 14
Performance 15
- Augmentation temp. air (°F) 15
- Configurations recommandées 15
- Courbes de chute de pression 15

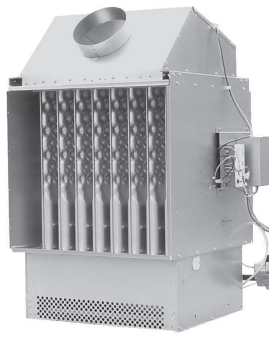
Dimensions 16-17
Maintenance 18-19
Maintenance et dépannage 20-22
Commande de pièces détachées 23
Identification du modèle 24
Garantie commerciale ..... Page arrière

MODINE

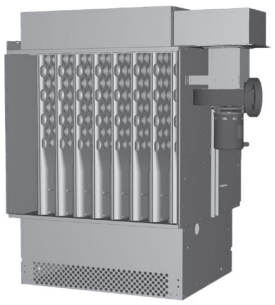
5-564.4
5H0806370001

Mai 2021

MANUEL D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE
Chaudières à gaz canalisées d'intérieur à ventilation par gravité et électrique modèles DFG et DFP IFG et IFP



DFG/IFG



DFP/IFP

C ETL US LISTED
Intertek

Les modèles DFP et IFP sont approuvés pour une utilisation en Californie par la CEC.

⚠ 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.

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).

CE MANUEL APPARTIENT AU PROPRIÉTAIRE.
VEILLEZ À LE LAISSER AU PROPRIÉTAIRE UNE FOIS L'INSTALLATION TERMINÉE.