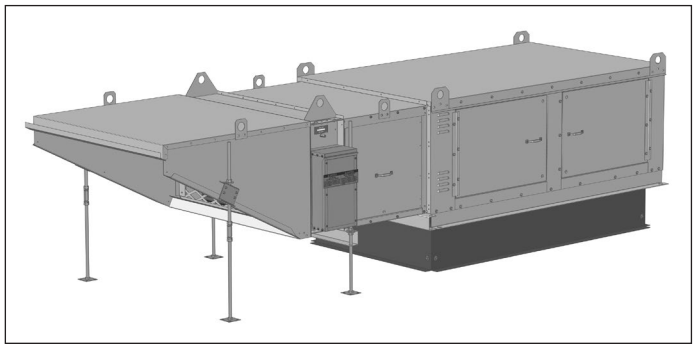
MODINE

7-500.11
5H0734540001

May, 2021

INSTALLATION AND SERVICE MANUAL
direct-fired make-up air units
models MDB/MRB, QDB/QRB



Models MDB/QDB are ETL certified to meet the U.S. and Canadian requirements in the latest version of ANSI Standard Z83.4, Non-Recirculating Direct Gas-Fired Industrial Air Heaters.

Models MRB/QRB are ETL certified to meet the U.S. requirements only in the latest version of ANSI Z83.18, Recirculating Direct Gas-Fired Industrial Air Heaters.

⚠ WARNING

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.

FOR YOUR SAFETY

IF YOU SMELL GAS:
1. Open windows (indoor installation only).
2. Do not 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.

IMPORTANT

The use of this manual is specifically intended for a qualified installation and service agency. A qualified installation and service agency must perform all installation and service of these appliances.

Inspection upon Arrival

1. Inspect unit upon arrival. In case of damage, report it immediately to transportation company and your local Modine Manufacturing 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. Do not install direct-fired units down stream from any cooling system which utilizes refrigerants for cooling.
2. All field gas supply lines should be pressure/leak tested prior to operation. Never use an open flame. Use a soap solution or equivalent for testing.
3. Gas pressure to the unit controls must never exceed pressure shown on the unit's rating plate. The unit and its individual shutoff valve(s) must be disconnected from the gas supply during any pressure in excess of 1/2 psig (3.5 kPa).
4. For test pressure less than 1/2 psig (3.5 kPa), the unit's gas control must be isolated from the supply gas piping by closing the unit's manual shutoff valve(s).
5. For indoor units, where required by Code, use a dedicated line for venting gas to the outside of the building.
6. Disconnect power supply before making wiring connections to prevent electrical shock and equipment damage.
7. If equipped with the Deadfront Disconnect Switch option, when the switch is in the "OFF" position, supply power remains energized at the supply power terminal strip and the top of the dead front disconnect switch. When providing service on or near these terminals, building supply power to the unit should be de-energized.
8. All appliances must be wired strictly in accordance with the wiring diagram furnished with the unit. Any wiring different from the wiring diagram could result in a hazard to persons and property.
9. Any original factory wiring that requires replacement must be replaced with wiring material having a temperature rating of at least 105°C.
10. Ensure that the supply voltage to the appliance, as indicated on the serial plate, is not 5% greater than the rated voltage.
11. 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 unit for complete appliance model number, serial number, and company address. Any substitution of parts or controls not approved by the factory will be at owner's risk.

⚠ CAUTION

1. For model Digit 2=D (100% Make Up Air) units, adjustments to the position of the burner opening baffles are permitted when instructions herein are properly followed. For model Digit 2=R (Return Air) units, the baffles for the burner, burner bypass, and return air openings must not be modified or adjusted.
2. Purging of air from gas supply lines should be performed as described in ANSI Z223.1 – latest edition "National Fuel Gas Code", or in Canada in CAN/CGA-B149 codes.
3. Since a failure of the unit may affect the proper operation of other fuel burning equipment in the building, the unit shall be electrically interlocked to open balancing air inlet dampers, or other such devices.
4. Do not operate unit with a gas input rate greater than that shown on the unit's rating plate.
5. When using a drill bit to clean the burner gas ports, do not distort or enlarge the ports. Do not use a power drill.
6. Ensure that the supply voltage to the appliance, as indicated on the serial plate, is not 5% less than the rated voltage.
7. Do not reuse any mechanical or electrical component which has been wet. Such component must be replaced.

IMPORTANT

1. Start-up and adjustment procedures should be performed by a qualified service agency.
2. To check most of the Possible Remedies in the troubleshooting guide listed in Table 42.1, refer to the applicable sections of the manual.
3. Installation in the airplane hangers must be in accordance with the Standard for Aircraft Hangars, ANSI/NFPA 409, and (2) public garage in accordance with the Standard from Parking Structures, ANSI/NFPA 88A, or the Standard for Repair Garages, ANSI/NFPA 88B and with CAN/CGA B149 Installation Codes.
4. Adequate building relief must be provided so as to not over-pressurize the building when the heating system is operating at its rated capacity. This can be accomplished by taking into account, through standard engineering methods, the building structure design infiltration rate; by providing proper sized relief openings; by interlocking a power exhaust system; or by a combination of these methods.
5. The heater inlet shall be located in accordance with the applicable code provisions for ventilation air.
6. Field constructed intake accessories should be properly designed to minimize the entry of snow and rain.
7. For model Digit 2=D (100% Make Up Air) units, all air to the unit must be ducted directly from the outdoors. Recirculation of room air is not permitted over the burner. For model Digit 2=R (Return Air) units, recirculation of room air is permitted if it does not pass over the burner. Return air ductwork must be ducted to the return air opening only, while all air passing over the burner must be ducted directly from the outdoors.
8. If in doubt regarding the application, contact your local Modine Manufacturing sales representative.

TABLE OF CONTENTS / SI (METRIC) CONVERSION FACTORS / UNIT LOCATION

Table of Contents

Inspection upon Arrival 1
Special Precautions 2
SI (Metric) Conversion Factors 3
Unit Location 3
Location Recommendations 3
Sound and Vibration Attenuation 4
Mounting Options 4-6
Suspended Units 4
Rail Mounted Units 5
Slab Mounted Units 5
Roof Curb Mounted Units 6
Roof Curb Installation 6
Duct Installation 7
Utility Location 7
Rigging Instructions 7
Unit Installation 8-10
Gas Connections 8
Manifold Arrangements 9
Electrical Connections 10
Prior to Operation 10-17
Controls Descriptions 11-16
Controls Locations 16
Gas Controls 17
Start-Up Procedure 18-23
Blower/Motor Adjustment 21
Adjusting Burner Profile Pressure Differential 22
Setting the Dirty Filter Switch 23
Sequence of Operation 24
Control Applications 25-26
General Performance Data 27
Accessory Static Pressure Drop and
Blower Performance Data 28-31
Blower Sheave Assembly Data 32
Unit and Accessory Dimensions 34-39
Unit and Accessory Weights 40
Maintenance 41-42
Service and Troubleshooting 42-43
Control Definitions 44
Start-up Report 45
Replacement Parts Ordering/Serialf Plate Example 46
Model Nomenclature 47
Warranty . . . . . Back Page

Table 3.1 - SI (Metric) Conversion Factors

To Convert	Multiply By	To Obtain
"W.C.	0.249	kPa
°F	(°F-32) x 5/9	°C
Btu	1.06	kJ
Btu/ft^3	37.3	kJ/m^3
Btu/hr	0.000293	kW
CFH (ft^3/hr)	0.000472	m^3/min
CFH (ft^3/hr)	0.00000787	m^3/s
CFM (ft^3/min)	0.0283	m^3/min
CFM (ft^3/min)	0.000472	m^3/s

To Convert	Multiply By	To Obtain
feet	0.305	m
Gal/Hr.	0.00379	m^3/hr
Gal/Hr.	3.79	l/hr
gallons	3.79	l
Horsepower	746	W
inches	25.4	mm
pound	0.454	kg
psig	6.89	kPa
psig	27.7	"W.C.

UNIT LOCATION

⚠ DANGER

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

⚠ WARNING

Do not install direct-fired units down stream from any cooling system which utilizes refrigerants for cooling.

Location Recommendations

1. Do not locate any gas-fired equipment where chlorinated, halogenated or acid vapors are present in the combustion air atmosphere.
2. When locating units, consider general space and heating requirements and availability of gas and electrical supply.
3. Where necessary to provide working clearance beneath the unit, the unit shall be installed at a suitable height above the floor or otherwise adequately protected.
4. Be sure the structural support at the unit location is adequate to support the weight of the unit.
5. For economical installation and operation, locate each unit close to the space it will serve, and close to the utilities that will serve the unit.
6. Adequate building relief must be provided so as to not over-pressurize the building when the heating system is operating as its rated capacity. This can be accomplished by taking into account, through standard engineering methods, the building structure design infiltration rate; by providing proper sized relief openings; by interlocking a power exhaust system; or by a combination of these methods.
7. The heater inlet shall be located in accordance with the applicable code provisions for ventilation air.
8. For model Digit 2=D (100% Make Up Air) units, all air to the unit must be ducted directly from the outdoors. Recirculation of room air is not permitted over the burner. For model Digit 2=R (Return Air) units, recirculation of oom air is permitted if it does not pass over the burner. Return air ductwork must be ducted to the return air opening only, while all air passing over the burner must be ducted directly from the outdoors.
9. Be sure that the minimum clearances to combustible material and recommended service clearances are maintained. Units are designed for installation on non-combustible surfaces or combustible surfaces with the minimum clearances shown in Table 3.2
10. Field constructed intake accessories should be properly designed to minimize the entry of snow and rain.
11. If in doubt regarding the application, contact your local Modine Manufacturing sales representative.

Table 3.2 - Combustible Materials and Service Clearances

Model Size	Minimum Clearances to Combustible Materials				Minimum Clearance For Service Access (Both Sides)
	Top	Bottom	Sides	Ends	
All	6"	0"	6"	6"	30"

MOUNTING OPTIONS

Sound and Vibration Levels

All mechanical equipment generates some sound and vibration which may require attenuation. Locate the equipment away from critical areas whenever possible. Frequently, units can be mounted above utility areas, corridors, restrooms, and other non-critical areas. Generally, a unit should be located within 15 feet of a primary support beam. Smaller deflections mean less vibration and noise transmission.

Field-installed, factory-supplied vibration isolators are available for suspended or rail/slab mounted units. Figures 4.1 through 4.2 show how suspended or rail/slab-mounted vibration isolators should be installed. For roof curb-mounted units (not supplied with factory-installed internal vibration isolation), Figure 4.3 shows suggested methods of sound attenuation.

Figure 4.1 - Vibration Hangers (Suspended Units)

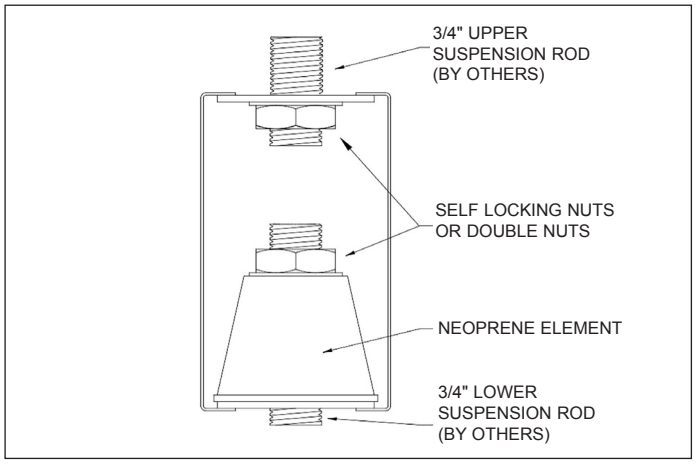


Figure 4.2 - Vibration Feet (Slab or Rail Mounted Units)

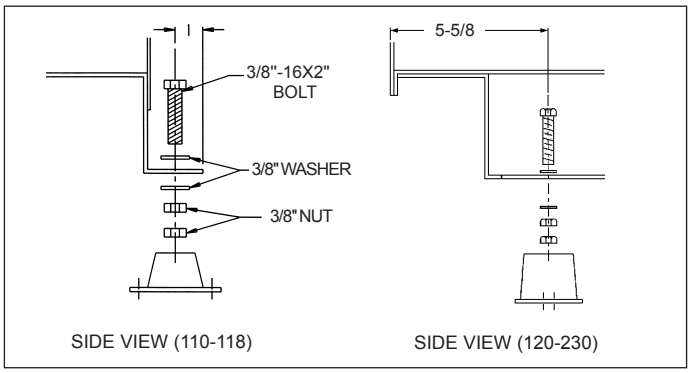
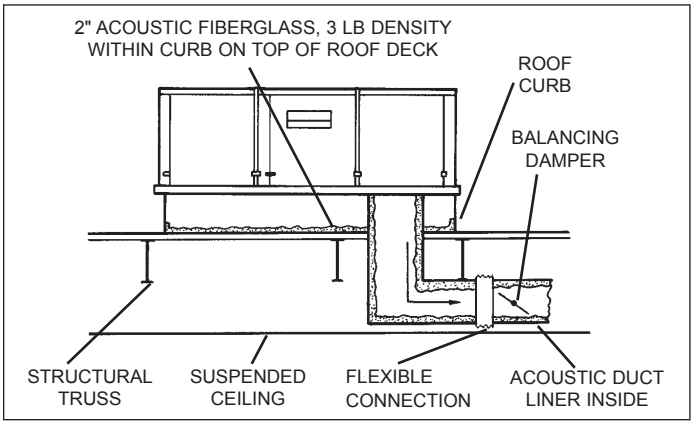


Figure 4.3 - Suggested Sound Attenuation



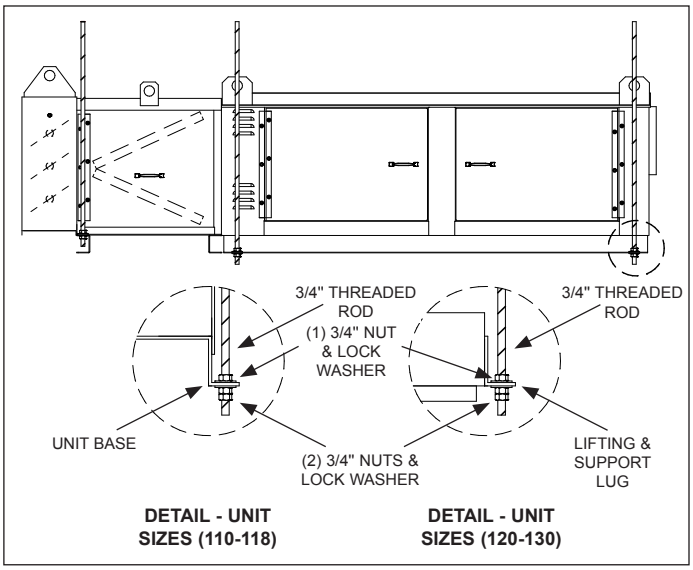
MOUNTING OPTIONS

Suspended Units

Combination lifting and support lugs are supplied with each unit. Units with accessory devices, such as filter sections, inlet dampers, etc., must have provisions for separately supporting these accessories. Each accessory is supplied with its own lifting and support lugs. (Refer to Figure 4.4 for the recommended mounting method and pages 34-37 for dimensions.)

Be sure the structure from which the unit and accessories are hung is adequate to handle the weight, which can be found on page 40. The unit must be level in a horizontal position.

Figure 4.4 - Unit Suspension



MOUNTING OPTIONS

Rail-Mounted Units

1. If mounting on a roof, the roof structure must be adequately designed to support the live weight load of the unit and rail mounting support structure.
2. To insure longevity and integrity of the section joints, use two continuous rails for the length of the unit (in direction of airflow), including the V-bank filter section if equipped.
3. The unit must be level in a horizontal position.
4. If there is an inlet hood, that must be supported as shown in the section, "Inlet Accessory Support" on page 6.
5. If there is an inlet damper, that does not require separate support.

See Figures 5.1 and 5.2 for recommended mounting methods.

Figure 5.1 - Unit Rail Supports (Size 110-118)

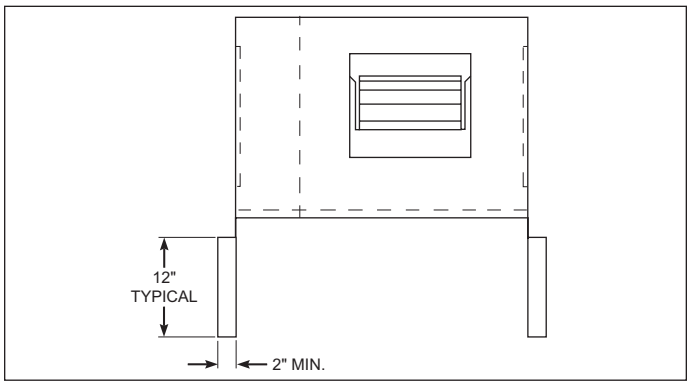
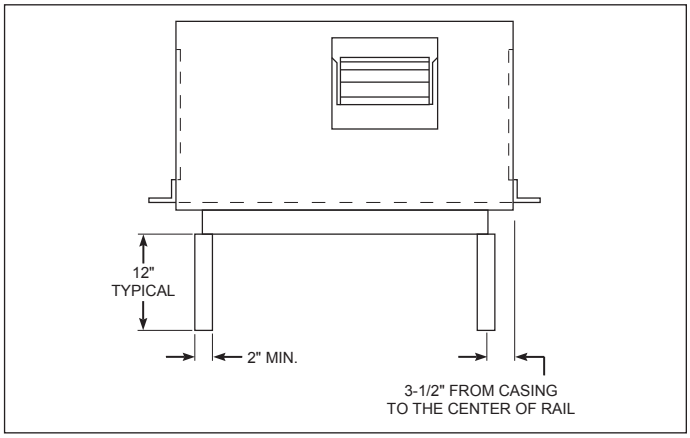


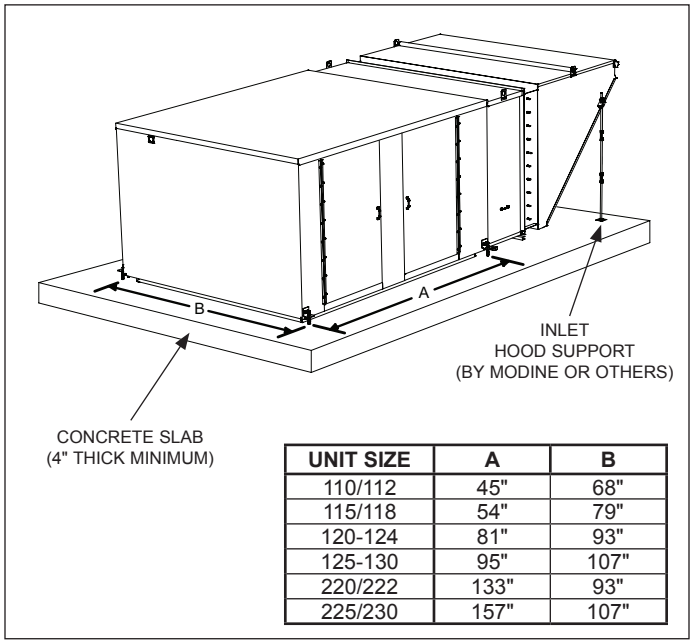
Figure 5.2 - Unit Rail Supports (Size 120-230)



Slab-Mounted Units

1. For ground level installation of the unit, prepare a level concrete slab at least 4" thick, which extends 6 inches beyond the unit on an adequate footing and a generous bed of gravel for proper drainage. The slab should include 3/4" threaded anchor bolts spaced according to Figure 5.3 for securing the unit in place. The anchor bolts should extend at least 4-1/2" above the surface of the slab to allow clearance for mounting washers, bolts, and nuts (by others).
2. The unit must be level in a horizontal position.
3. If there is an inlet hood, that must be supported as shown in Figure 5.3 and section, "Inlet Accessory Support" on page 6.
4. If there is a V-bank filter section, it includes supports that allow it to be mounted level with the main unit.
5. If there is an inlet damper, that does not require separate support.

Figure 5.3 - Slab-Mounting Anchor Bolt Spacing



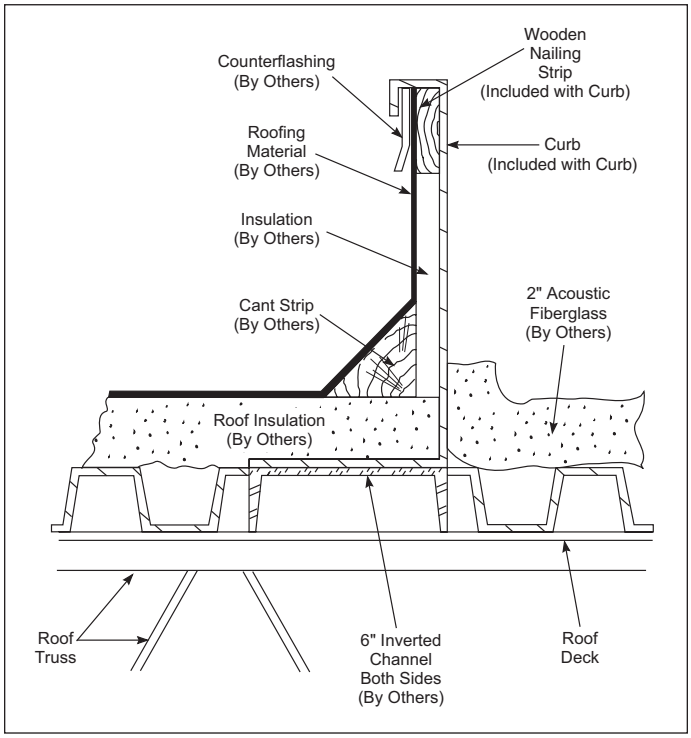
UNIT SIZE	A	B
110/112	45"	68"
115/118	54"	79"
120-124	81"	93"
125-130	95"	107"
220/222	133"	93"
225/230	157"	107"

MOUNTING OPTIONS / ROOF CURB INSTALLATION

Roof Curb-Mounted Units

An optional 14" or 24" high roof curb is available to simplify site preparation and raise the unit above roof water and snow levels. It can be installed with the roof, and in advance of the unit. The curb is shipped knocked down with separate instructions for its assembly, flashing, and sealing with the roof. See page 38 for dimensions.

Figure 6.1 - Typical Roof Curb Details with Unit Installed Over Areas where Sound is Not Critical



Roof Curb Installation

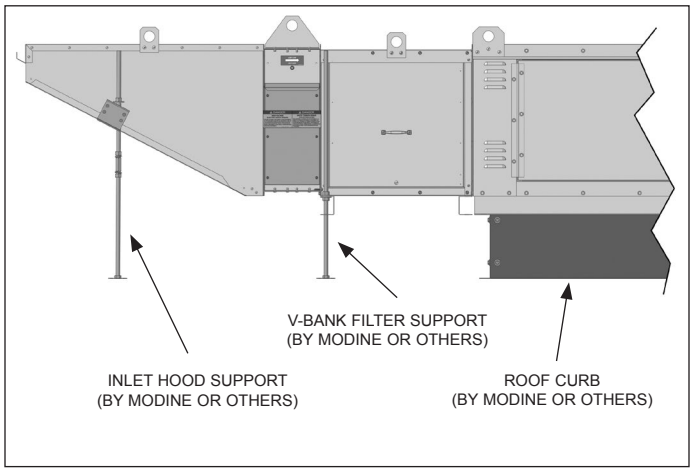
1. The roof structure must be adequately designed to support the live weight load of the unit and any other required support structure. The roof curb should be supported at points no greater than five feet apart. Additional truss reinforcement should be provided, if necessary.
2. If the roof curb is supplied by Modine, refer to the latest revision of literature #7-590, "Installation Instructions - Direct Fired Roof Curb" for instructions.
3. Outside curb dimensions must be held when installing the curb, and the top of the curb must be level to insure weather tightness. All corners must be square.
4. All dimensions have a tolerance of +/- 1/8".
5. Final electric and gas connections must be made after the unit is installed to allow for tolerance in setting of the unit on the curb. For electrical power supply, allow approximately eight feet of wire, plus provisions for weather tight flexible conduit for connection to the unit, as required by local codes.
6. Maintain an 8" minimum height from the top of the roof deck to the top of the curb.
7. Accessory items, such as inlet hood, V-bank filters, and discharge dampers must be supported separately. (Refer to the following section for additional information.)

Inlet Accessory Support

If the unit has unsupported inlet accessories such as V-bank filters and/or inlet hood, a method of support is required as shown in Figure 6.2.

1. If there is an inlet hood, Modine offers a factory supplied, field installed Inlet Hood Support kit. Refer to the latest revision of Modine Literature #7-591 for more information.
2. If there is a V-bank filter section, Modine offers a factory supplied, field installed V-Bank Support kit. Refer to the latest revision of Modine Literature #7-591 for more information.
3. If there is an inlet damper, that does not require separate support.

Figure 6.2 - Inlet Accessory Support On Roof Curb Mounted Units



DUCT INSTALLATION / UTILITY LOCATION / RIGGING INSTRUCTIONS

DUCT INSTALLATION

To assure proper air flow from the discharge of the unit, follow these recommendations.

1. Be sure properly sized and designed discharge ducts are installed.
2. Units with twin blowers should have a common discharge plenum of at least three (3) hydraulic duct diameters.
3. As a general rule, all discharge ducts should have a straight run of at least three (3) hydraulic duct diameters before making turns in the ductwork.

   For Rectangular Ducts: Dh = 4A/P

   For Circular Ducts: Dh = D

   where: **Dh = Hydraulic Diameter**

   A = Cross Sectional Area of Rectangular Duct

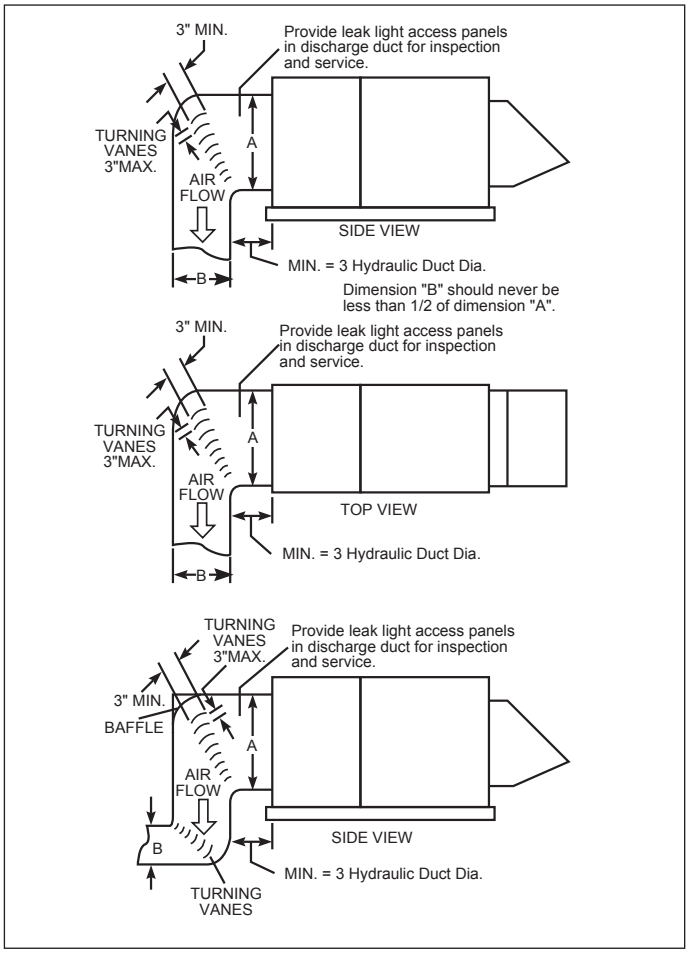
   P = Perimeter of Rectangular Duct

   D = Diameter of Round Cut

Figure 7.1 shows the recommended duct layout for various discharge ductwork. Return ducts should be designed in the same manner.

Where ductwork (or other enclosure) is installed to the inlet or outlet of the unit in such a way as to cause a possible gas trap and accumulation of a flammable mixture, a pre-purge cycle shall be incorporated to provide not less than 4 complete air changes to the ductwork (or enclosure) by volume prior to an ignition attempt.

Figure 7.1 - Recommended Field-Installed Discharge Duct Configurations



Fire Dampers

Fire dampers (supplied by others) installed in the inlet or outlet duct systems shall be provided with electrical interlocks connected in the safety limit control circuit so as to cause the heater to shut down in case of fire in the ductwork or unit. The electrical interlocks must be so arranged that the safety circuit is electrically energized only when the fire damper is in the wide-open position.

UTILITY LOCATION

Electric and control connections can be made either from the side or the bottom of the unit. The factory-supplied gas connection is located on the side of the unit. For units without factory-supplied and mounted disconnects, holes can be cut in the fixed side panels, or the bottom of the unit. Sealing of holes cut in the unit casing for utility connections should be done with care to prevent air and water leaks.

RIGGING INSTRUCTIONS

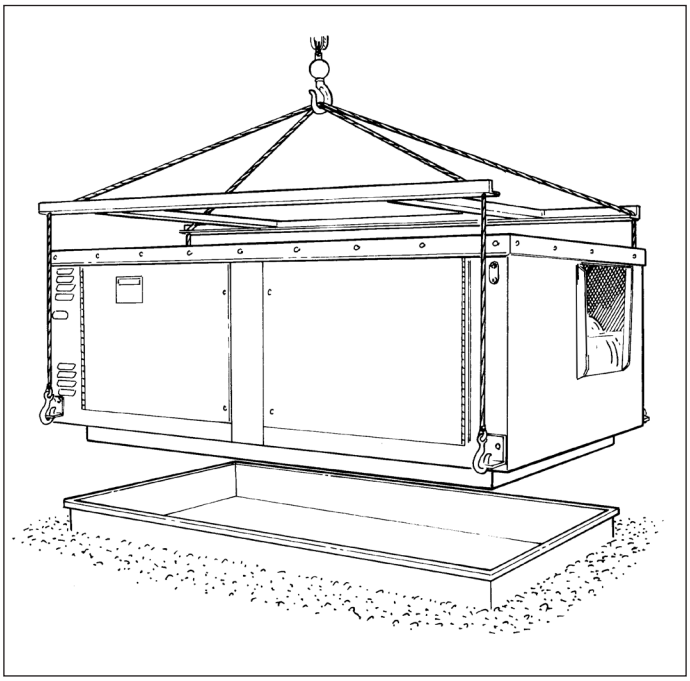
Each unit supplied with four mounting and lifting brackets with 1" clearance holes for lifting hooks.

When units are supplied with factory-mounted accessories, DO NOT use the accessory lifting eyes to support the load of the unit. The accessory lifting eyes should only be used to steady the load. The main load should be placed on the unit's lifting lugs.

For units with inlet accessories shipped separately, it is recommended that the unit and accessories be lifted separately and the accessories assembled to the unit after the unit is put into place.

The units lifting lugs are supplied at the base of the unit to provide maximum strength for lifting. **In order to lift the unit without damaging the casing, SPREADER BARS MUST BE USED!** Figure 7.2 shows the proper method for lifting the unit using spreader bars.

Figure 7.2 - Typical Rooftop Rigging



UNIT INSTALLATION

1. Follow site preparation instructions for applicable curb, rail, or slab mounting. Check the rating plate of the unit before lifting to insure that the model number shown matches that shown on the plans. Although units may look similar, their function, capacities, options, and accessories may vary widely. Check unit dimensions for proper fit.
2. If the unit is mounted on a factory-supplied curb:
   a. Install roof curb using previous roof curb instructions (page 6).
   b. Thoroughly clean and dry the top of the curb surface.
   c. Attach the factory-supplied curb gasket around the top perimeter of the curb.
   d. Lift the unit into place and set the unit down evenly on curb.
   e. If units are supplied with accessories for field-mounting, attach all accessories after the unit has been put into place.
   f. Make final unit connections to the electric power supply and remote control circuits. Connect gas lines. Caulk all utility clearance holes on the unit after connections have been made.
3. If the unit is to be rail or slab-mounted, follow directions listed on pages 4 and 5.
4. Do not modify or block combustion or ventilation openings.
5. Units require field-support of the accessory inlet hood. Be sure that the accessory hood is properly supported. (See Unit and Accessory Drawings on pages 34-39).
6. Some models may be split-shipped to accommodate maximum shipping widths. When assembling unit sections, make sure that the sections are properly gasketed, caulked, and secured before operating the equipment.

Gas Connections

⚠ WARNING

1. All field gas supply lines should be pressure/leak tested prior to operation. Never use an open flame. Use a soap solution or equivalent for testing.
2. Gas pressure to the unit controls must never exceed the pressure shown on the unit's rating plate. The unit and its individual shutoff valve(s) must be disconnected from the gas supply during any test pressure in excess of 1/2 psig (3.5 kPa).
3. For test pressure less than 1/2 psig (3.5 kPa), the unit's gas control must be isolated from the supply gas piping by closing the unit's manual shutoff valve(s).

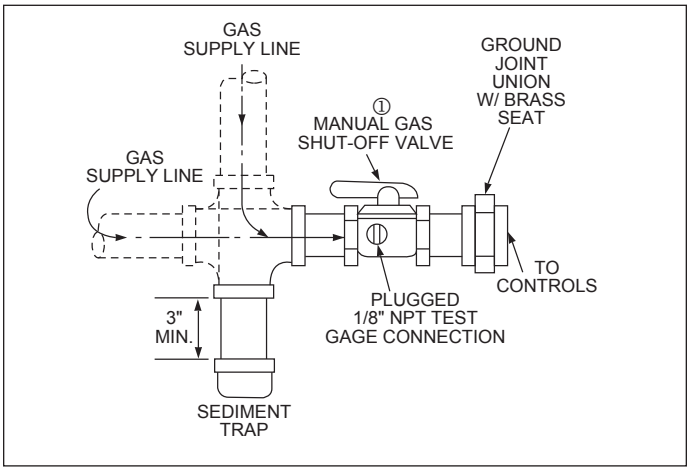
⚠ CAUTION

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

1. Installation of piping must be in accordance with local codes, and ANSI Z223.1-latest edition, "National Fuel Gas Codes". (In Canada CAN/CGA-B149 Code.)
2. Piping to units must conform to local and national requirements for type and volume of gas handled, and pressure drop allowed in the line. Refer to the unit rating plate to determine the Btu capacity of the unit and the type of gas the unit is designed to use. Using this information, refer to the ASHRAE Guide Fundamentals Handbook, or other gas pipe sizing guide, to determine the correct supply pipe size. Allow sufficient pipe size based on allowable pressure drop in supply line. Where several units are served by the same main, the total capacity of all the units served by the main must be used. Avoid pipe sizes smaller than 1/2".
3. After threading and reaming the ends, inspect piping and remove loose dirt and chips.
4. Support piping so that no strains are imposed on the unit controls.
5. Use two wrenches when connecting field piping to units.
6. Provide a drip pocket before each unit and in the line where low spots cannot be avoided. (See Figure 8.1).
7. Take-off to unit should come from top or side of main to avoid trapping condensate.
8. Piping subject to wide temperature variations should be insulated.
9. Pitch piping at least 1/4" per 15 feet of horizontal run.
10. Compounds used on threaded joints of gas piping must be resistant to action of liquefied petroleum gases.
11. Purge air from gas supply lines.
12. After air has been purged, check for gas leaks in the piping systems using a soap/water solution.
13. Install a ground joint union and gas cock external to the unit for easy servicing of controls, including a 1/8" NPT plugged tapping accessible for test gauge connections (see Figure 8.1).
14. Allow at least 5 feet of piping between any high pressure regulator and the unit control string.

Standard field gas supply connection sizes are shown in Table 8.1.

Figure 8.1 - Required Piping to Unit's Gas Controls



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

Table 8.1 - Field Gas Supply Connections

	Natural		Propane	
MBH Digit 9-12	**8-14" W.C. Digit 13=A**	**1-5 psig Digit 13=B**	**11-14" W.C. Digit 13=C**	**1-5 psig Digit 13=D**
275-400	3/4"	n/a	3/4"	n/a
550-720	1"	n/a	1"	n/a
825	1-1/4"	1"	1"	3/4"
1000	1-1/4"	1"	1"	1"
1100	1-1/4"	1-1/4"	1-1/4"	1"
1375	1-1/2"	1-1/4"	1-1/4"	1"
1650	2"	1-1/4"	1-1/2"	1-1/4"
1925-2200	2"	1-1/2"	2"	1-1/4"
2475	2-1/2"	1-1/2"	2"	1-1/4"
2750-3575	2-1/2"	2"	2"	1-1/2"
3850-4950	n/a	2"	n/a	2"
5225-7425	n/a	2-1/2"	n/a	n/a

Manifold Arrangements

⚠ WARNING

For indoor units, where required by Code, use a dedicated line for venting gas to the outside of the building.

The standard ETL manifold arrangement is designed to meet ANSI standards and is designed for a gas inlet pressure of 8" to 14" water column. Optional 1-5 psig manifolds are available.

All Modine Manufacturing standard ETL manifold options comply to IRI safety requirements.

Controls supplied for IRI manifolds are in accordance with correspondence received from Industrial Risk Insurers dated November, 1995.

Optional manifold arrangements are available to comply with Factory Mutual (FM) requirements.

FM Manifolds

All Modine Manufacturing standard ETL manifolds up to and including 2,500,000 Btu/Hr meet FM safety control requirements.

Units required to comply with FM requirements that are selected with manifold inputs greater than 2,500,000 Btu/Hr require the selection of an optional FM manifold to satisfy FM safety requirements.

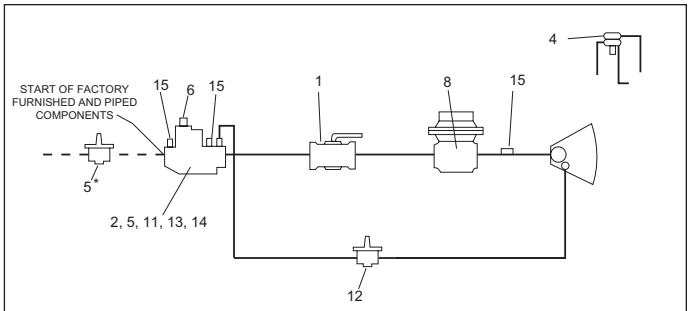
For units selected to meet FM requirements, if there is to be any form of blocked inlets in the entering air stream, such as filters or inlet dampers (potential gas traps to the outside), the optional FM with restriction manifold must be selected, regardless of Btu/Hr input. Intake screens or vertical inlet ductwork (above the unit inlet opening) are not considered blockages, while inlet dampers are considered to be blockages. The FM less restriction option may only be used when inlet restrictions do not exist.

Controls supplied for FM manifolds are in accordance with correspondence received from Factory Mutual dated November, 1995.

Table 9.1 - Component Listing for Figures 9.1 through 9.4

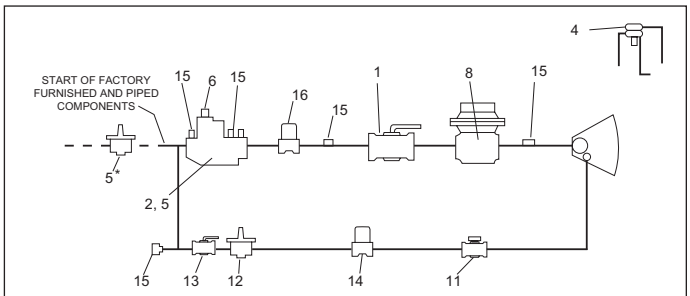
Ref.	Component
1	Auxiliary Gas Shut-Off Valve
2	Combination Main Gas Valve
3	High and Low Gas Pressure Switch
4	Main Air Flow Proving Switch
5	Main Gas Pressure Regulator
6	Main Gas Shut-Off Valve
7	Main Gas Valve
8	Modulating Valve
9	Motorized Main Gas Valve
10	N/A
11	Orificed Pilot Needle Valve
12	Pilot Gas Pressure Regulator
13	Pilot Gas Shut-Off Valve
14	Pilot Gas Valve
15	Plugged Test Port
16	Redundant Main Gas Valve

Figure 9.1 - Typical Manifold Component Arrangements Standard, IRI, & FM Arrangement - Up to 400,000 Btu/Hr



* Required and field installed when gas pressure exceeds 14" wc (1/2 psi)

Figure 9.2 - Typical Manifold Component Arrangements Standard, IRI, & FM Arrangement - Over 400,000 Btu/h and up to 720,000 Btu/Hr



* Required and field installed when gas pressure exceeds 14" wc (1/2 psi)

Figure 9.3 - Typical Manifold Component Arrangements Standard & IRI Arrangement - Over 720,000 Btu/Hr FM (Less & With Restriction) - Up to 2,500,000 Btu/Hr

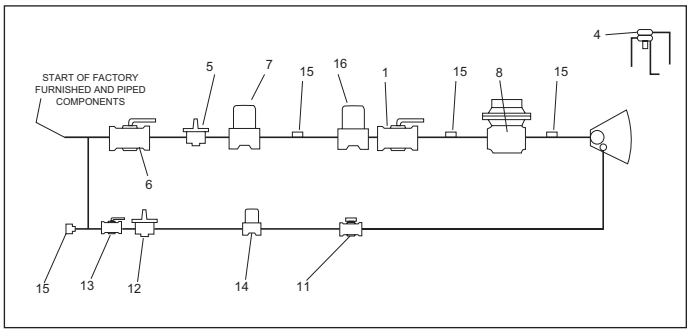
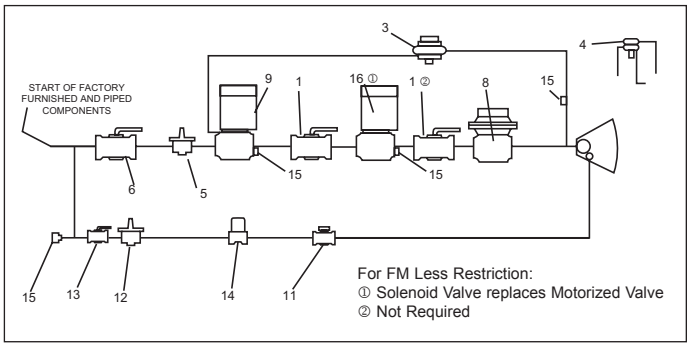


Figure 9.4 - Typical Manifold Component Arrangements FM (Less & With Restriction) - Over 2,500,000 BTU/HR



The manifold arrangements shown in Figures 9.1 through 9.4 are typical and may not match the unit supplied. Refer to the manifold piping diagram that shipped with the unit for actual arrangement.

INSTALLATION / PRIOR TO OPERATION

Electrical Connections

⚠ WARNING

1. Disconnect power supply before making wiring connections to prevent electrical shock and equipment damage.
2. If equipped with the Deadfront Disconnect Switch option, when the switch is in the “OFF” position, supply power remains energized at the supply power terminal strip and the top of the dead front disconnect switch. When providing service on or near these terminals, building supply power to the unit should be de-energized.
3. All appliances must be wired strictly in accordance with wiring diagram furnished with the unit. Any wiring different from the wiring diagram could result in a hazard to persons and property.
4. Any original factory wiring that requires replacement must be replaced with wiring material having a temperature rating of at least 105°C.
5. 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 the rated voltage.

1. Installation of wiring must conform with local building codes, or in the absence of local codes, with the National Electric Code ANSI/NFPA 70 - Latest Edition. Unit must be electrically grounded in conformance to this code. In Canada, wiring must comply with CSA C22.1, Part 1, Electrical Code.
2. Job specific wiring diagrams are furnished with each unit. A permanent laminated diagram is located on the inside of the electric control cabinet door. All units are supplied with a labeled terminal strip for ease of wiring. Refer to this diagram for all wiring connections.
3. Make sure all multi-voltage components (motors, transformers, etc.) are wired in accordance with the power supply voltage.
4. The power supply to the unit must be protected with a lockable fused or circuit breaker disconnect switch. If a disconnect switch is not supplied with the unit, the field supplied disconnect must have adequate ampacity and must be installed in accordance with Article 430 of the National Electric Code, ANSI/NFPA 70.
5. The power supply must be within 5% percent of the voltage rating and each phase must be balanced within 2 percent of each other. If not, advise the utility company.
6. External electrical service connections that must be installed include:
   a. Supply power connection (115, 208, 230, 460, or 575 volts).
   b. Connection of thermostats, remote monitoring panels, building pressure sensors, time clocks, or any other accessory control devices that may be supplied (115 and/or 24 volts - refer to unit wiring diagram).
7. Control wires connected to the Override Stat, Discharge Air Sensor, or Remote Temperature Selector must not be run close to or inside conduit with power or ignition wires. Doing so may cause the unit to function erratically or damage the amplifier. If shielded wires are used, shield must be insulated and grounded at the amplifier location only. If control wiring is inside conduit with line voltage wiring, use shielded cable up to 100 ft. For best results up to 200 ft., run control wiring in separate conduit.
8. All outdoor electrical connections must be weatherized to prevent moisture from entering the electrical compartment. Refer to the unit dimensional drawings on pages 34 through 37 for the electrical knock-out locations.
9. All supply power electrical connections are made in the electrical section of the unit.
10. Refer to the wiring diagram for the terminal location of all wiring.

Note: If the unit is not factory supplied with an optional timed freeze protection (low-temperature system), then a low-temperature limit control must be field supplied and installed in areas where freeze protection is needed in the event of burner shutdown.

PRIOR TO OPERATION

Although this unit has been assembled and fire-tested at the factory, the following pre-operational procedures must be performed to assure the unit has not been damaged or mis-aligned during shipment. This will help assure proper on-site operation.

1. Remove all shipping straps, braces and tie downs.
2. Check burner to insure proper location and alignment.
3. Check blower and motor alignment, as well as belt tension.
4. Check bearings for alignment and tightness. Check bearing to shaft set screws for tightness.
5. Check all electrical connections for tightness.
6. Check gas piping for leaks using a soap/water solution.
7. Check gas tightness of safety shut-off valve following procedure below.

Test Procedure for Checking Gas Tightness of Safety Shut-Off Valve

1. While the unit is off, attach a pressure gauge to the downstream side of the second safety shut off valve (SSOV) closest to burner.
2. Following normal start-up procedure described in this manual, allow the burner to go to main flame.
3. Shut the unit off and let the pressure drop to zero.
4. Close hand shut-off valve immediately downstream of the second SSOV and wait 5 minutes.
5. There should be no changes in pressure. If the pressure increases, the second SSOV needs to be replaced.
6. Remove the test plug located between the two SSOV's and let the pressure to drop to zero.
7. Move the pressure gauge to the test port between the two SSOV's and wait 5 minutes. Make sure to replace the plug in the test port downstream side of the second SSOV.
8. There should be no changes in pressure. If the pressure increases, the first SSOV needs to be replaced.
9. Remove the pressure gauge and plug the test port.
10. Open the hand shut-off valve and the unit is ready for operation.

Evaporative Cooling Units

For units equipped with an evaporative cooler, refer to Installation and Service Manual - Evaporative Coolers (Literature 7-569).

CONTROL DESCRIPTIONS

After these preliminary checks have been made, the unit can be prepared for start-up.

Each unit is supplied with this Installation and Service Manual, which includes a Field Start-Up Form on page 45. The Field Start-Up Form must be followed and properly filled out by the installer, with one copy kept with the unit.

Before continuing with the start-up and checkout procedure, it is important to familiarize yourself with the controls furnished with the unit. Review the documents shipped with the unit to determine which controls are included.

Pages 11 through 16 provide photographs and descriptions for each control. The typical locations of the electrical and gas controls are shown on pages 16 through 17. The typical locations of the blower and motor components are shown on page 21.

Once a thorough review of these controls and devices has been made, the step-by-step Start-Up Procedure as described on pages 18 through 24 must be performed.

Standard Safety Controls and Manifold

Low Air Flow Proving Switch (PS-10)

The low air flow proving switch monitors the pressure drop across the burner profile plate to insure that sufficient air flow exists before allowing the burner to operate. The low air flow proving switch is located in the gas controls cabinet and is electrically interlocked with the gas controls. See page 17 for location.

High Air Flow Cutoff Switch (PS-11)

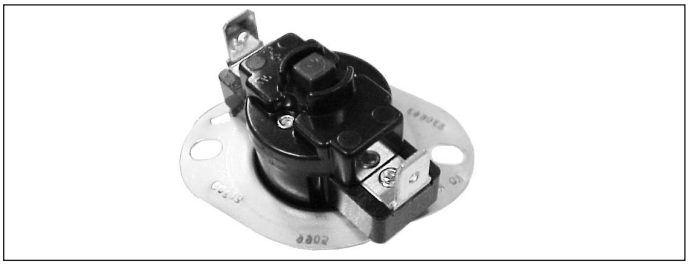
The high air flow cutoff switch monitors the pressure drop across the burner profile plate to insure that the air flow through the burner does not exceed the maximum design velocity. The high air flow cutoff switch is located in the gas controls cabinet and is electrically interlocked with the gas controls. See page 17 for location.

Figure 11.1 - Low Airflow Proving/High Airflow Cutoff Switch (only one shown)

High Temperature Limit Control (FL-02)

The high temperature limit control prevents the burner from firing if excessive heated air temperatures are experienced. The limit control is mounted on the blower housing and is electrically interlocked with the gas controls. See page 21 for location. If the limit control opens a service person must inspect the unit, determine the cause, and take corrective action.

Figure 11.2 - High Temperature Limit Control

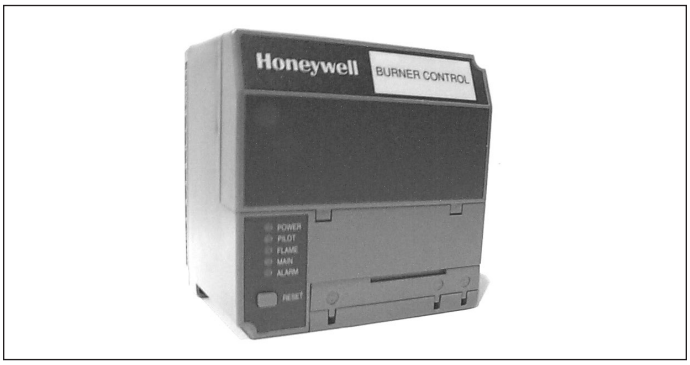


Flame Safeguard Control (RE-02)

All units are equipped with a flame safety control. This control senses if the pilot flame has been established through the use of a flame rod flame sensor.

The flame safeguard control has a built-in pre-purge timer, and an ignition-timing device. The pre-purge timer allows the unit to purge any residual gas in the unit before a try for ignition can take place. The pre-purge time is approximately 10 seconds. After pre-purge has occurred, the spark ignition sequence will begin. If the pilot flame is not proved within the time period allowed (10 to 25 seconds), the safeguard control will go into lockout and will have to be manually reset before a new try for ignition can occur.

Figure 11.3 - Honeywell Flame Safeguard Control

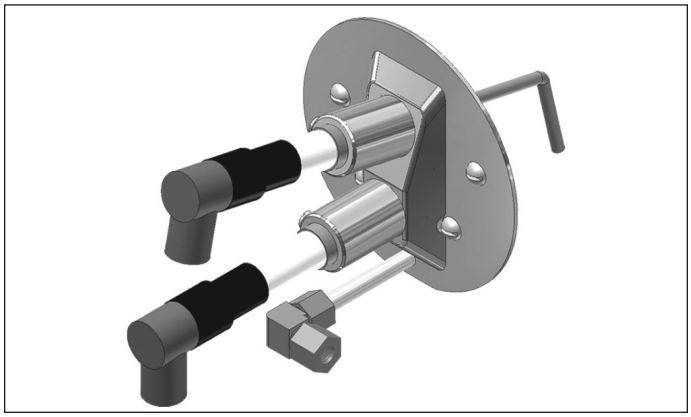


CONTROL DESCRIPTIONS

Main Burner/Pilot Safety Flame Rods
A flame rod is a flame-sensing device that senses if the pilot has been established using the flame rectification principle. The flame rod monitors the pilot flame to assure it is established. If a flame is present, the flame rod will send an electrical signal to the flame safeguard control and allow ignition of the main burner.

For units with burner lengths that are greater than three feet (1925 MBH or greater), the burner assembly will include a flame rod main flame sensor mounted at the burner end opposite the pilot.

Figure 12.1 - Flame Rod & Pilot/Ignitor Assembly



Manifold Features

Main Gas Valve

All units are supplied with redundant automatic main gas shut-off valves. These valves may be in the form of a combination gas valve (having two valve seats in one valve body) or two separate valves. The solenoid gas valves are electrically operated and allow gas flow to the unit's modulating gas valve. The motorized valve uses a hydraulic pump to open the valve and includes a heavy-duty self-closing return spring for positive shut-off in the event of a power loss to the valve. See page 17 for locations.

The type of main shutoff gas valve supplied with the unit may vary depending on whether the unit was ordered with a standard manifold or an FM or IRI manifold. To determine which valve type was supplied, see the model number of unit shipped and Table 12.1.

Table 12.1 - Main Shutoff Gas Valve Type

		Main Gas Valve Quantity by Type		
		VG-05	VG-02 & VG-03	
MBH Digit 9-12	Insurance Digit 15	Combination Redundant	Single Solenoid	Single Motorized
Up to 720	1, 2 or 3	1	n/a	n/a
Over 720 to 2,500	1, 2 or 3	n/a	2	n/a
Over 2.500	1	n/a	2	n/a
	2	n/a	1	1
	3	n/a	n/a	2

Digit 15:
1=ETL/IRI
2=FM less Restriction
3=FM with Restriction

Figure 12.2 - Combination Gas Valve (VG-05)

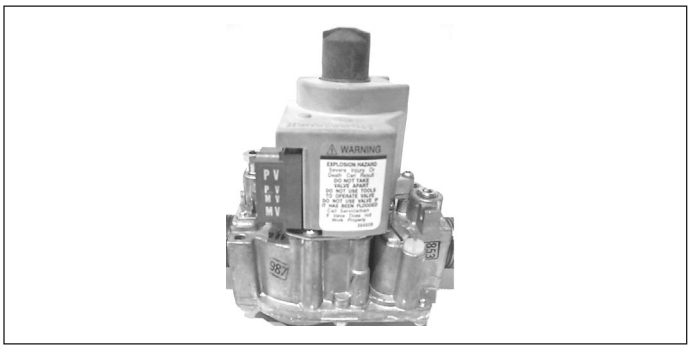
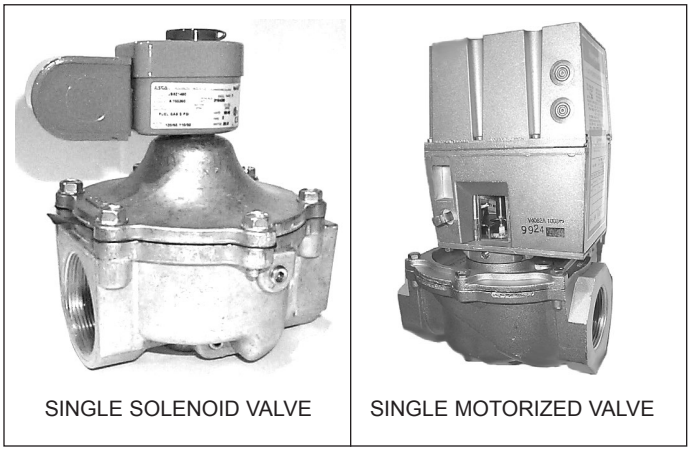


Figure 12.3 - Single Solenoid and Motorized Gas Valves (VG-02/03)



Pilot Gas Solenoid Gas Valve (VG-01)

The pilot solenoid gas valve serves as a separate shut-off valve for the pilot gas. See page 17 for locations.

Combination High/Low Gas Pressure Switch (PS-04/07)

When required by local codes, a combination high/low gas pressure switch can be added to the unit controls. The switch monitors the gas pressure downstream from the safety gas shut-off valves in the case of high gas pressure, and ahead of all of the automatic gas valves in the case of low gas pressure. The gas pressure safety switches will shut off all electric power to the gas safety shut-off valves if excessive (high pressure switch) or low gas pressure (low pressure switch) is experienced. A combination high/low gas pressure switch is standard for FM manifolds over 2500MBH (Digit 9-12>2500 and Digit 15=2 or 3).

Figure 12.4 - High/Low Gas Pressure Switch

CONTROL DESCRIPTIONS

Modulating Temperature Controls

Units are supplied with modulating temperature controls and gas valve.

Depending on the type of gas and temperature controls ordered with the unit, one or more of the following devices will be used. Check the unit's model number to determine which type of temperature controls were supplied.

Modulating Gas Valve (VG-07)

Controlled by the Modulating Valve control amplifier, the valve is modulated to control the flow of gas to the burner. See page 17 for locations.

Figure 13.1 - Modulating Control Gas Valve

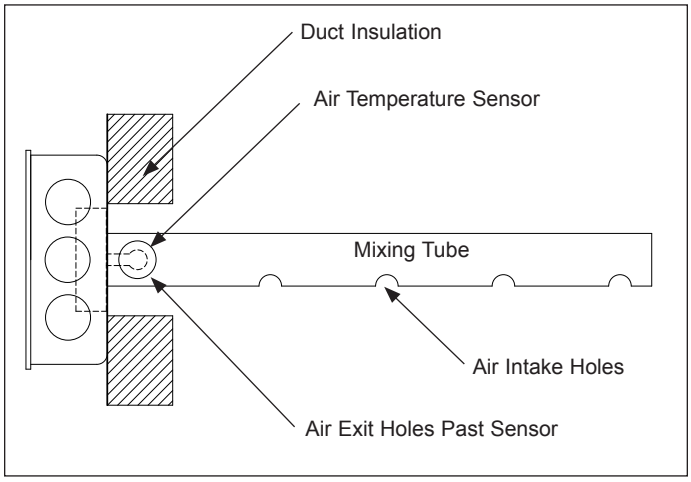
Modulating Valve Control Amplifier (RE-26)

The amplifier converts the temperature control signal from the discharge air temperature sensor (and room temperature sensor if Max 44 is used) and modulates the gas control valve to maintain the air temperature at the sensor's set-point temperature. Refer to Item #9 in Figure 16.2 on page 16.

Discharge Air Sensor

1. Install the discharge air sensor in a single perimeter supply duct, not to exceed 20 feet downstream of unit.
2. Be sure to orient the mixing tube so the air intake holes face into the direction of airflow in the duct.
3. Be careful not to block the discharge air sensor ports with insulation. If blocked, the air sensor will not function properly.

Figure 13.2 - Maxitrol System Discharge Air Sensor



MAXITROL System 14

Discharge Air Temperature Control

System 14 is an electronic modulating discharge air temperature control system with a remote temperature dial for adjusting the discharge air temperature set point. A field mounted and wired discharge air sensor monitors the discharge air temperature and controls an electronic modulating gas valve which modulates the main burner gas flow to maintain the desired discharge air temperature. The temperature set point range for this system is 55-90°F.

The discharge air sensor is mounted in the junction box at the end of the mixing tube. The air mixing tube is then field-mounted in the discharge air duct with the air inlet holes of the mixing tube facing the discharge air from the unit. (see Figure 13.2).

The accessory System 14 Remote Panel must be used. The System 14 Remote Panel includes a remote Temperature Set Point Dial, a Summer/Off/Winter Selector switch, a Main Valve On light and a Flame Failure Alarm light (see Figure 13.4).

This system may be used with an accessory room temperature override thermostat. Upon a call for heat from the room override, the stat automatically overrides the discharge air temperature setting by 15°F to provide warmer discharge air until the room override stat is satisfied.

For return air units, model Digit 2=R, depending on design conditions, this control may be acceptable, but requiring additional control devices with the system. Also included are a factory installed/set return air stat and a factory installed/set outside air stat. If the temperature sensed falls below the setpoint for either stat, the unit will go to 100% outside air mode until both stats are satisfied. Please refer to the Gas Control Selection Table 14.1 for additional guidance.

Figure 13.3 Discharge Air Sensor with Mixing Tube

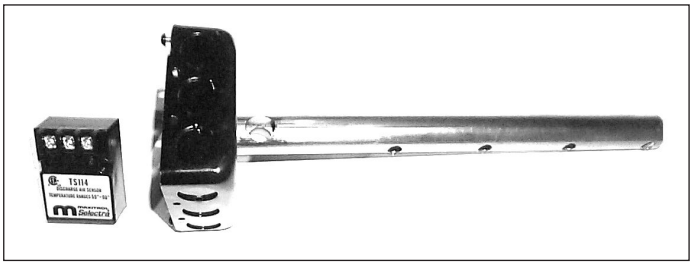


Figure 13.4 - Remote Temperature Dial for Maxitrol 14

CONTROL DESCRIPTIONS

MAXITROL System 44

Space Temperature Control

System 44 is an electronic modulating room temperature control system, which utilizes a Selectra-Stat modulating room thermostat to control the main burner firing rate based on the room air temperature set point. The stat monitors the room space temperature and sends a signal back to the control amplifier to modulate the gas control valve to maintain proper space set-point temperature. The temperature set point range for this system is 55-90 degrees F.

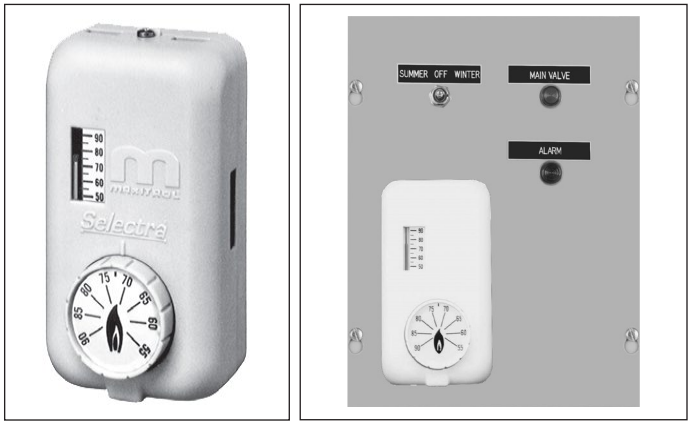
This control system also includes a field mounted and wired discharge air sensor, which is used as a high and low temperature limit control. The discharge air sensor will prevent make-up air from being delivered to the space at temperatures below the low setpoint, even if the room thermostat is satisfied. It will also prevent the room thermostat from over firing the burner when mild outdoor temperatures exist and the maximum firing capacity of the burner is not required to achieve an appropriate discharge air temperature.

When specifying this control system, the accessory System 44 Remote Panel must be used. The System 44 Remote Panel includes an electronic Modulating Room Thermostat, a Summer/Off/Winter selector switch, a Main Valve On light and a Flame Failure Alarm light (see Figure 14.1).

For return air units, model Digit 2=R, depending on design conditions, this control may be acceptable, but requiring additional control devices with the system. Also included are a factory installed/set return air stat and a factory installed/ set outside air stat. If the temperature sensed falls below the setpoint for either stat, the unit will go to 100% outside air mode until both stats are satisfied. Please refer to the Gas Control Selection Table 14.1 for additional guidance.

The Selectra-Stat is used in conjunction with a discharge air sensor and air mixing tube. The discharge air sensor serves to limit the minimum and maximum discharge air temperature from the unit.

Figure 14.1 - Room Stat for Maxitrol 44



DDC Compatible Controls

Building Management Control (4-20mA or 0-10VDC)

The DDC compatible control system is an electronic modulating control system, which utilizes a 4-20mA or 0-10VDC input signal (by others) to control the discharge air temperature. This system is available on model Digit 2=D units only.

This system requires a field supplied air temperature sensor that is compatible with the building management system. This sensor is wired to the building management system and based on the temperature reading from that thermostat, the building management system will increase or decrease the signal to the makeup air unit gas controls. An increase or decrease in the input signal modulates the main burner gas flow to maintain the desired discharge air temperature.

Provided with this system is a discharge air sensor which is used as a high temperature limit control. The discharge air sensor will prevent make-up air being delivered to the space that is above the maximum operating limit of 105°F. The sensor is factory mounted for single blower units (unit sizes 110-130) and field installed for twin blower units (unit sizes 220-230).

For return air units, model Digit 2=R, depending on design conditions, this control may be acceptable, but requiring additional control devices with the system. Also included are a factory installed/set return air stat and a factory installed/ set outside air stat. If the temperature sensed falls below the setpoint for either stat, the unit will go to 100% outside air mode until both stats are satisfied. Please refer to the gas Control Selection Table 14.1 for additional guidance.

Gas Control Selection for Model Digit 2=R

Table 14.1 is to be used for Model Digit 2=R units only to determine applicability of the various available gas control systems to meet requirements of ETL certification and ANSI Z83.18. For additional information on these control systems, please see Gas Control Descriptions above.

Table 14.1 - Gas Control System Selection for Model Digit 2=R Units

Gas Control System	RA/OA Ratio	Minimum Outside Air Temperature (per ASHRAE) ①	Maximum Discharge Air Temp	Room Override
Maxitrol 14	75/25	-30˚F and Above	90˚F	Not Available
	70/30	-30˚F to Lower than 10˚F		
	70/30	10˚F and Above	90˚F ②	Accessory
Maxitrol 44 or SC11	75/25	-30˚F to Lower than -10˚F	90˚F	Not Applicable
		-10˚F to Lower than 0˚F	95˚F	
		0˚F and Above	100˚F	
	70/30	-30˚F to Lower than -20˚F	95˚F	
		-20˚F to Lower than -10˚F	100˚F	
		-10˚F and Above	105˚F	

① Minimum return air temperature is 55˚F. For return air temperatures below 55˚F, please contact the factory.

② Room override accessory can override discharge air setting by 15˚F to a maximum discharge air temperature of 105˚F.

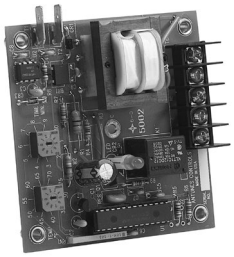
OPTIONAL CONTROLS

Timed Freeze Protection (TC-24)

The optional timed freeze protection system is factory installed with the sensor (30°-75°F adjustable) factory mounted in the discharge airstream for single blower units (unit sizes 110-130) and field installed for twin blower units (unit sizes 220-230). For field installed sensors, the sensor should be mounted near the discharge air sensor as noted on page 13.

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.

Figure 15.1 - Timed Freeze Protection Control



Mild Temperature Inlet On/Off Stat (TC-03)

An optional mild temperature On/Off inlet stat may be supplied with the unit, factory mounted in the piping compartment. The purpose of the mild temperature On/Off stat is to shut the main burner off 100% during mild weather so undesirable temperature build-up in the space will not occur.

Figure 15.2 - Mild Temperature Inlet On/Off Stat

Variable Frequency Drive (VFD)

(Shipped separately for field mounting by others)

Variable air volume 100% Make-Up units are equipped with a VFD. The VFD controls the speed of the blower motor to vary the air flow (cfm) from 40% to 100% of the full rated air flow. The VFD is controlled by either a two-speed interlock, building pressure control or a building management system.

Figure 15.3 - Variable Frequency Drive

Photohelic Building Pressure Control (PS-13)

(Optional for VFD equipped model Digit 2=D Units or 75/25 model Digit 2=R units)

The control includes a photohelic pressure switch with pressure gauge, an outdoor air pressure pick up tube and a pick-up tube wind and rain shield kit. Return air units also include an outside air burner bypass damper linked to a return air damper and a floating damper motor to control the mixture of outside and return air.

The purpose of the control is to sense the difference between the indoor building pressure and the outdoor atmospheric pressure. This system is used when one make-up air unit handles varying exhaust loads. As more exhaust fans are turned on, pressure in the building will tend to become negative. The photohelic pressure switch senses this change in pressure and controls the unit operation to bring in more outside air to bring the building pressure back to near atmospheric.

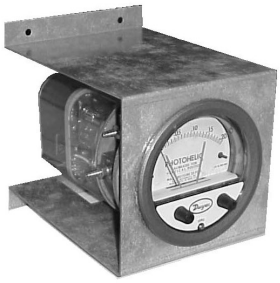
For model Digit 2=D units, the VFD will vary the motor speed between 40% and 100% of the rated airflow for the selected unit. For model Digit 2=R units, the floating damper motor adjusts the position of the outside air bypass damper and return air damper to vary the outside air/return air ratio from a minimum 25% outside air (75% maximum return air) to 100% outside air (0% return air). The damper motor is a non-spring return type motor so when power is interrupted to the motor via the photohelic pressure switch, the motor will remain in its current position.

Note: The building pressure control's low pressure tap must be vented to the outdoors and fitted with the wind and rain shield provided with the photohelic control.

Adjusting the pressure adjusting knobs on the face of the pressure gauge sets the desired building pressure set point range. The smaller the difference between the high and low pressure needles, the more sensitive the setting will be. The larger the difference, the less sensitive the setting.

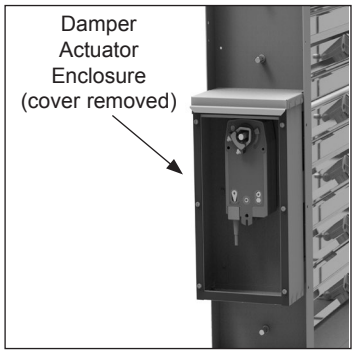
Figure 15.4 - Photohelic Building Pressure Control

(Shipped separately for field mounting by others)



Inlet or Discharge Air Shut-Off Dampers

If an optional inlet or discharge outside air shut-off damper is supplied with the unit, the damper will include an electric damper operator motor. The motor is connected to the damper blades via damper linkages. The damper operator motor includes a damper motor end switch that is interlocked with the unit's blower motor and burner controls. The burner and blower controls cannot operate unless the damper motor end switch has closed.



OPTIONAL CONTROLS / CONTROLS LOCATIONS

Deadfront Non-Fused Disconnect Switch (SW-01)
(Mounted in the electrical control cabinet when furnished)

⚠ WARNING

If equipped with the Deadfront Disconnect Switch option, when the switch is in the “OFF” position, supply power remains energized at the supply power terminal strip and the top of the dead front disconnect switch. When providing service on or near these terminals, building supply power to the unit should be de-energized.

The dead front disconnect switch is factory installed in the electrical control cabinet when furnished. The disconnect switch is designed so that it must be turned “OFF” before entry to the electrical control cabinet can be obtained. When in the “OFF” position, power is disconnected to all unit wiring electrically following the switch but remains energized before the switch (See Warning).

Figure 16.1
Deadfront Non-Fused Disconnect

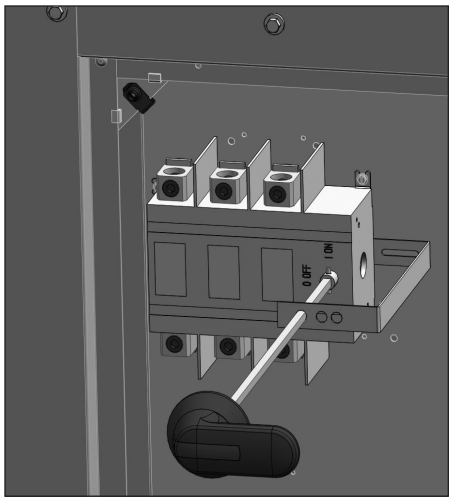
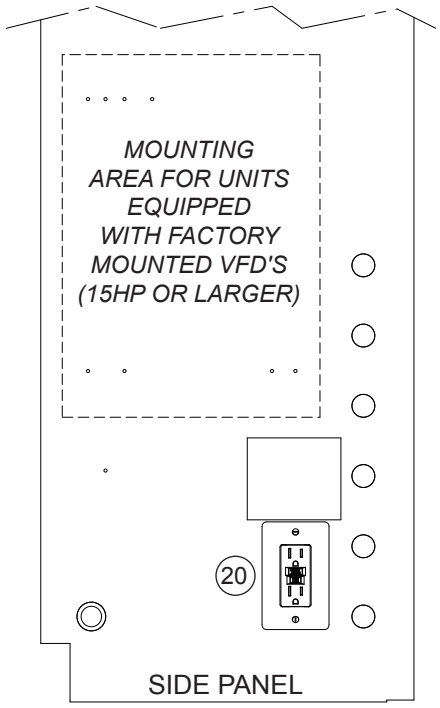
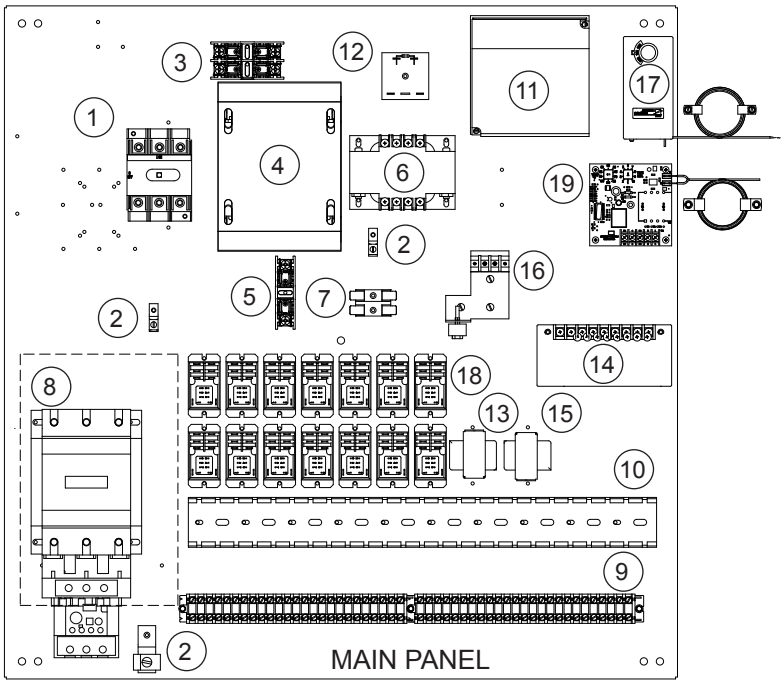


Figure 16.2 - Electrical Control Cabinet ①





1. Power Distribution Block or Optional Non-Fused Disconnect Switch (SW-01)
2. Ground Lug
3. Control Transformer Primary Fuse Holder (FU-09)
4. Control Voltage Transformer (TR-01)
5. Control Transformer Secondary Fuse Holder (FU-26)
6. Low Voltage Control Transformer (TR-14) [24V Control Units Only]
7. Low Voltage Circuit Fuse Holder (FU-27) [24V Control Units Only]
8. Motor Starter (ST-01) or Factory Mounted VFD (Up to 10HP) (VF-01)
9. Terminal Blocks
10. Wireway
11. Flame Safeguard Controller (RE-02)
12. Pilot Flame Rod Lockout Relay (RE-46) [1925MBH and Larger]
13. Electronic Modulating Class II Isolation Transformer (TR-07)
14. Maxitrol Electronic Modulation Gas Controller (RE-26)
15. Modulating Valve Transformer (TR-04)
16. Low Speed Firing Rate Potentiometer (MP-02) [VFD Equipped Units Only]
17. Discharge Temp Limit Stat (TC-13) [VFD Equipped Units Only]
18. Control Relays (as needed) [See Wiring Diagram]
19. Optional Timed Freeze Protection (TC-24)
20. Optional GFCI Convenience Outlet (RC-67)
21. VFD (15HP or Larger, Factory Mounted Only) (VF-01)

① Typical right hand access component mounting shown for most model sizes and types. Depending on unit configuration, not all components shown may be included and location may vary slightly.

PIPING CONTROL CABINET COMPONENTS

Figure 17.1 - Typical Gas Control String Through 400 MBH

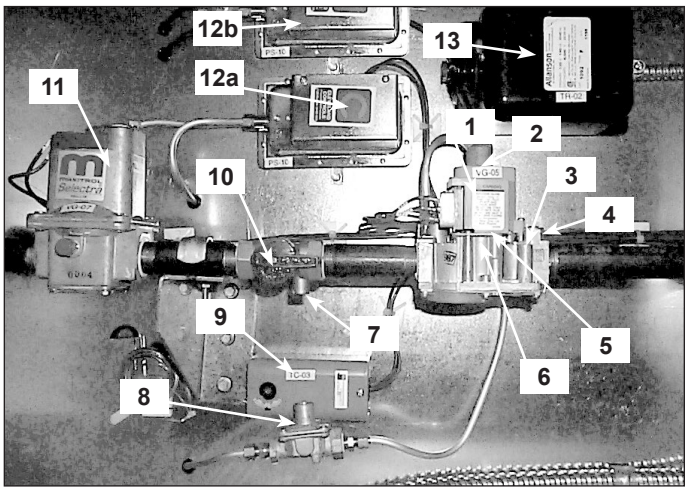
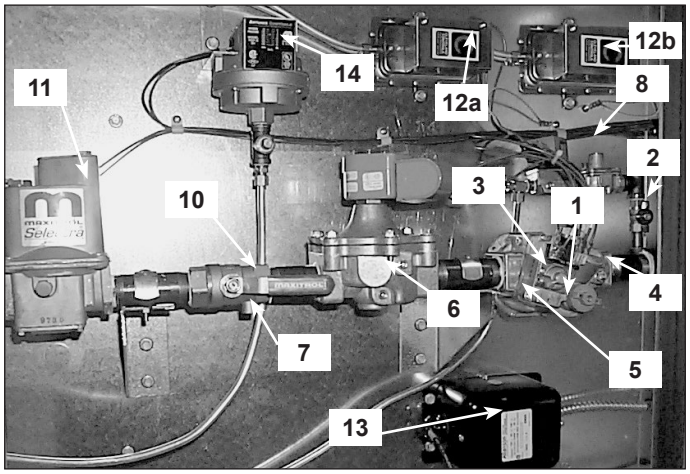


Figure 17.2 - Typical Gas Control String Over 400 MBH Through 720 MBH



1. Main Gas Hand Shut-Off Valve
2. Pilot Gas Hand Shut-Off Valve
3. Main Gas Regulator
4. Inlet Gas Pressure Test Port
5. Main Gas Solenoid Valve
6. Redundant Main Gas Solenoid Valve
7. Mod. Valve Inlet Gas Pressure Test Port
8. Pilot Gas Regulator
8.a. Pilot Gas Solenoid Valve (Above 720MBH)
9. Optional Inlet On/Off Stat
10. Mod. Valve Hand Shut-Off Valve
11. Modulating Main Gas Valve
12.a Low Air-Flow Proving Switch (PS-10)
12.b High Airflow Cutoff Switch (PS-11)
13. Ignition Transformer
14. Optional Gas Pressure Switch
15. Dirty Filter Pressure Switch (PS-21) (not shown)

The piping arrangements shown are typical and may not match the unit supplied. Refer to the manifold piping diagram and wiring diagram that shipped with the unit for actual arrangement.

Figure 17.3 - Typical Gas Control String 720 Through 1000 MBH

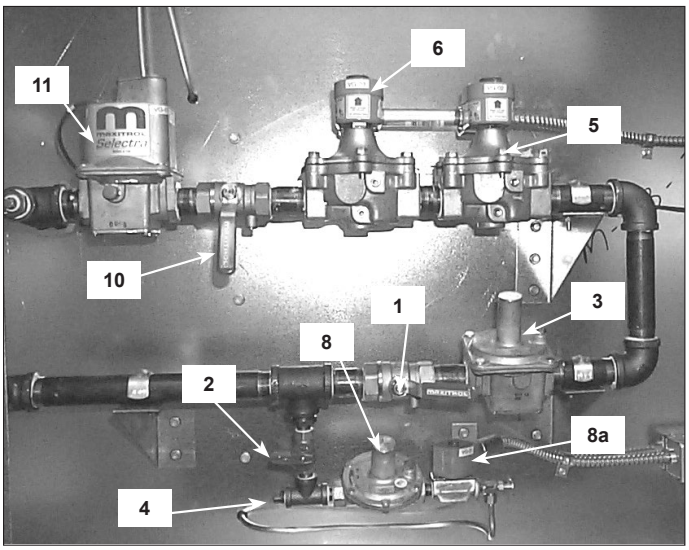
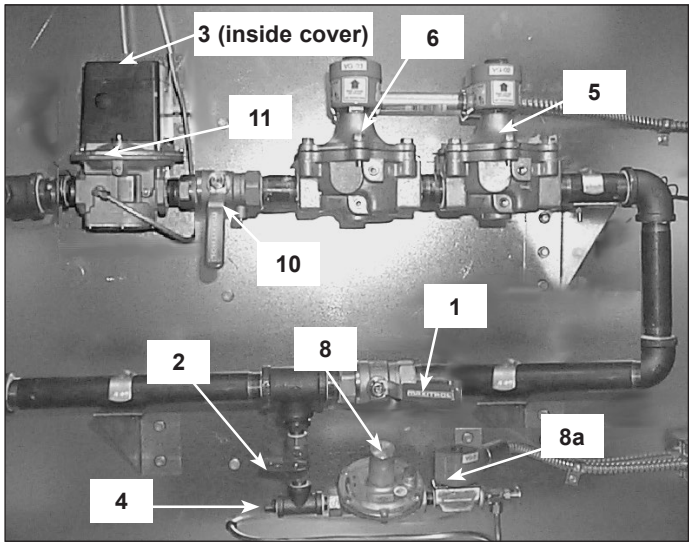


Figure 17.4 - Typical Gas Control String Over 1000 MBH



START-UP PROCEDURE

Start-Up Procedure

⚠ CAUTION

1. Do not operate unit with a gas input rate greater than that shown on the unit's rating plate.
2. Purging of air from gas supply 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

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

To properly perform the start-up, the following instruments are required.

Volt Meter (25-600 volt)

Amp Meter (0-100 amp)

Micro-Amp Meter (0-20 mAmp)

Ohm Meter

Gas Pressure Gauge (Range dependent on inlet pressure to unit)

Slack Tube Manometer, or 0-30” w.c. Pressure Gauge

Inclined Manometer (0-5” w.c.)

Hand Held Tachometer (contact, reflective, or strobe type)

After the unit has been installed and the preliminary checks have been made, the following start-up must be performed.

1. Turn off all power to the unit. Turn all hand gas valves to the closed position.
2. Set the optional Summer/Off/Winter switch on the remote control panel to the “Off” position, and set all stats to their lowest settings.
3. Check to see that there are no obstructions to the inlet air supply or the discharge air supply ducts (and return air unit openings).
4. Check to see that all wiring is secure and properly connected and protected.
5. Recheck belt tension and pulley alignment. (See Page 21)
6. Check bearings for proper lubrication. (If the unit has been supplied with permanently lubricated bearings, the bearings do not require additional lubrication.)
7. Check to make sure that all air filters are in place, and that they are installed properly according to direction of air flow.
8. Perform a visual inspection of the unit to make sure no damage has occurred during installation. Make sure all service doors have been replaced and/or closed.
9. With the optional Summer/Off/Winter switch still in the “Off” position, turn on the electric supply to the unit.
10. Move the optional Summer/Off/Winter switch to the “Summer” position. The inlet and/or discharge outside air damper (if supplied) should open. When they are in the full open position, the damper motor end switch should make and allow the blower motor to operate.
11. Check to make sure that the inlet and/or discharge damper (if supplied) opens properly without binding.
12. Check the blower for proper direction of rotation.
13. Check the blower speed (rpm). For units equipped with a VFD, blower speed should be checked at both high and low speeds. (See page 21 for motor and blower adjustment).
14. Check the motor speed (rpm). For units equipped with a VFD, motor speed should be checked at both high and low speeds.
15. Check the motor voltage (for units equipped with a VFD, the voltage should be checked at high speed). On three phase systems, check to make sure all legs are in balance.
16. Check the motor amp draw (for units equipped with a VFD, the amp draw should be checked at high speed) to make sure it does not exceed the motor nameplate rating. If the motor amps are too high, it could be a result of the system static pressure being lower than designed, resulting in excessive airflow. Excessive airflow can cause the fan motor protection to trip on overload, can result in decreased air temperature rise or may not allow the burner to fire because of an open high airflow cutout switch (PS-11), or can consume excessive energy. Air volume measurement and adjustment will be necessary.
17. Measure the unit air volume being delivered and compare to the rated air volume on the unit serial plate. If the measured air volume does not match, adjust the fan RPM by adjusting the sheave on the motor (as described in the "Blower/Motor Adjustment" section on page 21.)
18. Recheck the gas supply pressure by installing a gas pressure gauge connected to the inlet gas pressure test port. See Figure 9.1 trough 9.4 on page 9 to locate the inlet gas pressure test port. Refer to rating plate for proper gas supply pressure to unit. If inlet gas pressure exceeds the maximum pressure specified on the rating plate, a gas pressure regulator must be added upstream of the factory furnished and piped components.

    Refer to the heater rating plate for determining the minimum gas supply pressure for obtaining the maximum gas capacity for which this heater is specified.
19. Check pilot and pilot ignition. For this step, open the pilot gas hand valve only.
20. Check to make sure that all manual reset safety devices have been reset to their normal operating position.

    Note: If high and/or low gas pressure switches have been supplied, the first main gas hand valve will also have to be opened at this time. However, the second main gas hand valve located before the modulating gas valve should be kept in the closed position.
21. Set the Summer/Off/Winter switch to the “Winter” position and move the temperature controls to call for heat.

    Note: If a mild temperature inlet On/Off stat has been supplied the set point of the stat may have to be adjusted to allow initiation of the pilot ignition sequence. If this is necessary, raise the set point of the inlet stat.
22. Check to see that the pilot lights properly.

    The spark ignitor should begin to spark in approximately 10 seconds, and the pilot flame should be established within 10 seconds.

Start-Up Procedure (continued)

23. Check for proper signal output for the pilot safety control.

    The unit has been supplied with a flame rod sensor. The output signal from the sensor should be stable and in accordance with the flame safeguard manufacturer's recommended signal strength.

    For units with a Honeywell flame safeguard control the signal should be between 3-5 Vdc (Min. of 1.25 Vdc, Max. of 5 Vdc).

    Adjust the pilot regulator and/or pilot line orificed needle valve up or down if the pilot signal reading is outside of the manufacturer's specified range.

24. Check to make sure the flame sensor and flame safeguard relay is operating correctly.

    To check, shut off the pilot gas hand valve while the pilot is still lit. The pilot flame should go out and the pilot ignitor should try for re-ignition within 2 to 4 seconds. Because the pilot gas is off, and the pilot cannot be re-established, the flame safeguard control should go into lockout. (If the flame safeguard control does not go into lockout, see separate vendor literature shipped with the unit for trouble shooting and corrections.)

25. Turn the pilot gas hand valve to the on position and reset the flame safeguard relay using the flame safeguard manual reset button. Allow the unit to re-establish the pilot.

26. The burner profile velocity pressure differential must be checked after installation, with all accessories and ductwork installed, to assure correct air velocity across the burner. Check the pressure differential across the profile plate using an inclined manometer per the following:

    a. Review Table 19.1 to determine which Reference View (Figure 20.1) applies to the unit.

       - For Views 1, 2, and 4, remove the factory installed plastic tubing that runs between the aluminum pickup tubes and the tee that splits the tubing to both the low airflow proving switch (PS-10) and the high airflow cutoff switch (PS-11). The tubing should be removed from the aluminum air pressure differential pick-up tubes. Slide the inclined manometer tubes over the ends of the aluminum pickup tubes.
       - For View 3, remove the factory installed plastic tubing that runs between the aluminum pickup tubes and the high airflow cutoff switch (PS-11). The tubing should be removed from the aluminum air pressure differential pick-up tubes. Slide the inclined manometer tubes over the ends of the aluminum pickup tubes.

    b. The low airflow proving switch (PS-10) must be jumped out of the circuit during this test. To jumper the switch, place a jumper wire on the unit terminal strip to which the switch is wired. For units with 24V flame safeguard controls, the typical terminals are 21 and 40. For units with 115V flame safeguard controls, the typical terminals are 105 and 134. For additional information on identifying the flame safeguard control voltage and appropriate terminals, see both page 11 of this manual and the job specific wiring diagram supplied with the unit. Note that the jumper wire must be removed after completing this test.

    c. The test is to be run with the unit operating (blower running) in the 100% outdoor air mode. For units equipped with a VFD, the unit must be running at high speed.

    d. If the outdoor air temperature is below 60°F, fire the main burner to achieve a discharge air temperature of approximately 70°F. If the burner does not fire under these conditions, refer to the Service and Troubleshooting Table 42.1, Section E for additional guidance. If the outdoor temperature is 60°F or greater, do not fire the main burner.

    e. Read the pressure differential reading on the manometer and compare against the required value in Table 19.2. Note that the pressure differential reading is dependent on the elevation above sea level for which the unit is installed and must be within +/- 0.05"W.C.

       For example, for a model Digit 2=R unit installed at 4500 feet above sea level, with a 70°F discharge air temperature, the profile pressure differential should be 0.50"W.C. The actual installed pressure differential reading must be 0.50"W.C. +/- 0.05"W.C., or 0.45"W.C. to 0.55"W.C.

Table 19.1 - Profile Pickup Tube Pressure Drop

Model Configuration				Figure 20.1 Reference Drawing	Pressure Setting Group ②
Model Digit 2	Gas Type	Model Digit 17 ①	Serial Number Digit 19		
D	Natural	A	1 or <blank>	View 1	A
		B thru H	1 or <blank>	View 2	C
			2	View 3	A
	Propane	A	1 or <blank>	View 1	B
		B thru H	1 or <blank>	View 2	D
			2	View 3	B
R	Natural	F thru N	1 or <blank>	View 4	B

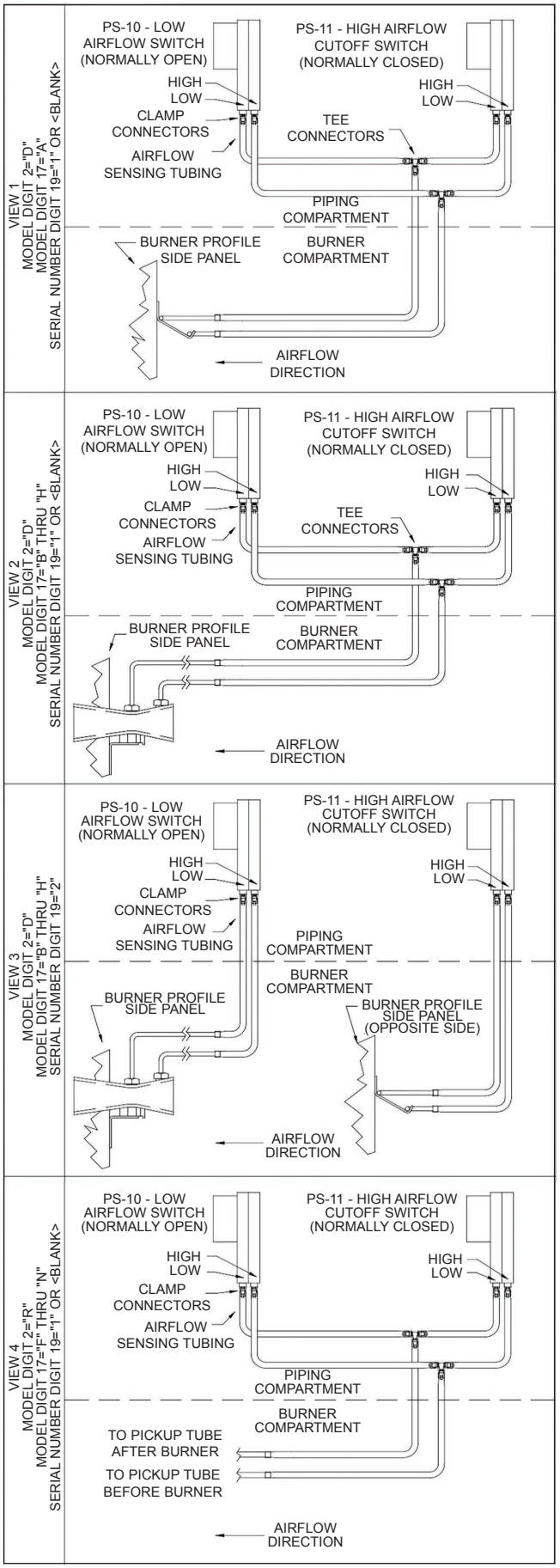
① Model Digit 17=A represents single speed units.
Model Digit 17=B thru H represents variable frequency drive units (Model Digit 2=D only).
Model Digit 17=F thru N represents return air units (Model Digit 2=R only).
② For correct profile pressure drop values, refer to Table 19.2 for the Pressure Setting Group determined in the table above.

Table 19.2 - Profile Pickup Tube Pressure Drop (W.C.)

Pressure Setting Group ③	Elevation Above Sea Level (ft)						
	0-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	6001-7000	7001-7500
A	0.47	0.42	0.41	0.39	0.38	0.36	0.36
B	0.60	0.54	0.52	0.50	0.49	0.46	0.46
C	1.41	1.27	1.22	1.18	1.13	1.09	1.07
D	1.80	1.62	1.56	1.50	1.47	1.38	1.38

③ Refer to Table 19.1 to determine the correct Pressure Setting Group to use.

FIgure 20.1 - Profile Pressure Pickup Tube Reference Views



Start-Up Procedure (continued)

f. If the required differential cannot be achieved, the blower speed may have to be adjusted. Refer to page 25 for blower adjustments.

For example, if the required burner velocity pressure differential should be between 0.45"W.C. and 0.55"W.C. and the actual reading is less than 0.45", the blower speed will have to be increased. If the actual reading is greater than 0.55" the blower speed will have to be reduced.

Note: Whenever the blower speed is changed, the motor amp draw must be rechecked to assure that the motor does not become overloaded.

If the required differential cannot be achieved through blower speed adjustments, refer to the section, "Adjusting Burner Profile Pressure Differential" on page 22.

g. When the correct burner velocity pressure differential is achieved, turn the unit off and open the main disconnect switch. Remove replace the tubing removed in Step (a) and the low airflow pressure switch jumper that was added in Step(b).

Steps 27-33 must be performed on HIGH SPEED if unit is equipped with a VFD.

27. The high fire manifold pressure (at the burner) must be checked to ensure it matches the pressure shown on the unit serial plate. Over-firing from high pressure can result in poor combustion and undesirable levels of products of combustion being introduced into the heated space. The procedure is outlined in the following steps.
28. With the unit off, close the main gas manual hand valve. Remove the 1/8” pipe plug test port at the burner and attach a water manometer or “U” tube that is at least 12” high. See piping diagram furnished with the unit for pressure tap locations.
29. Open the main gas manual hand valve and start the unit. Observe the flame at low fire start to make sure it lights across the entire length of the burner and is stable with a clean blue flame.
30. Adjust the temperature control setting to force the unit to high fire. Observe the pressure indicated on the “U” tube manometer:
    - If the pressure is not more than 1/2” higher or lower than indicated on the unit serial plate, adjust the gas valve regulator until the pressure matches the setting on the unit serial plate.
    - If the pressure is more than 1/2” higher or lower than indicated on the unit serial plate, check the inlet gas pressure to the unit. Adjust the main gas supply regulator to supply the correct gas inlet pressure to the setting shown on the unit serial plate.
31. With the high fire manifold pressure set to match the setting on the unit serial plate, observe the flame at high fire. The flame should be stable and burning clean. A slight orange tip may be present and is acceptable.
32. Turn the temperature controls down to their lowest setting and check the low fire burner flame. It should still be stable and burning clean and 1 to 2 inches long. If necessary, adjust the low fire gas pressure on Maxitrol valve (VG-07) so the unit operates correctly as described.
33. Recycle the ignition sequence to make sure the burner lights off smoothly and the gas lights across the entire length of the burner.

START-UP PROCEDURE

Steps 34-35 must be performed on LOW SPEED if unit is equipped with a VFD. If the unit does not have a VFD, proceed to step 36.

34. Adjust the VFD speed to the low speed setting and the temperature controls to force the unit to high fire.
35. Observe the pressure indicated on the “U” tube manometer and adjust the manifold pressure by adjusting the low speed input potentiometer (MP-02) and NOT the gas valve regulator. Adjust the pressure to match the low speed manifold pressure on the unit serial plate. The flame will be approximately 10 to 12” in length and may be yellow in color.
36. With the unit off, close the main gas manual hand valve. Remove the “U” tube manometer and replace the 1/8” pipe plug test port at the burner.

Multi-Speed and Return Air Units

Units with VFD’s or return air options require the following additional start-up checks.

Two-Speed Units (VFD)

1. Check the motor and blower speed at both high and low speed.
2. Check motor amps at both high and low speed.

VFD Building Pressure Control

Check to make sure the building pressure control is operating properly. The building pressure control is designed to decrease or increase motor and blower speed as building pressure increases or decreases.

To check if this is occurring, turn on an exhaust fan and observe the motor speed. The motor speed should increase. The VFD display will also indicate that the frequency (Hz) is increasing. With all exhaust fans operating (maximum exhaust fan load), the VFD will continue to increase blower speed toward full speed to meet the building pressurization requirements.

Return Air Units (Not available in Canada)

70/30, 75/25 Return Air Units

1. Check to make sure that the outside air burner by-pass damper and return air damper operate correctly and without binding.
2. Check the position of the by-pass and return air damper based on the mode of operation in Table 21.1.

75/25 Building Pressure Control Return Air Units

(Not available in Canada)

1. Check to make sure that the outside air burner by-pass damper and return air damper operate correctly and without binding.
2. Check to make sure the building pressure control is operating correctly.

The building pressure control is designed to change the position of both the outside air and return air-mixing dampers as the pressure in the building increases or decreases.

To check if this is occurring, turn on an exhaust fan and observe the return air damper position. It should start to close. Turn on additional exhaust fans. The return air damper should close further.

With all of the exhaust fans operating (maximum exhaust load) the return air damper should be in the fully closed position, and the burner by-pass damper should be in the fully open position (see Table 21.1).

Table 21.1 - Outside Air Bypass - Return Air Damper Positions

Mode	Damper Positions	
	By-Pass Damper	Return Air Damper
100% Outside Air	Open	Closed
With Return Air	Closed	Open

Final Step

After all of the initial start-up procedures have been performed, the unit is ready for commissioning. Set the temperature controls for automatic operation if the unit is to be put into service immediately. If the unit is to be left for stand-by operation, set the optional Summer/Off/Winter switch to the “Off” position and turn the electric power to the unit off at the unit’s disconnect switch.

Blower/Motor Adjustment

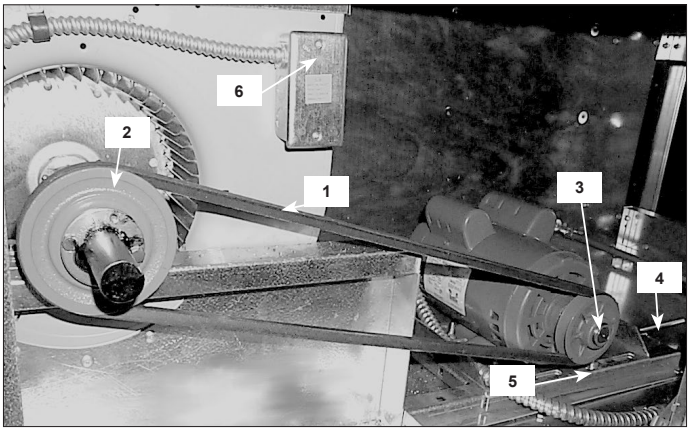
Units are supplied with adjustable drive sheaves. All units are supplied with an adjustable motor mounting plate.

Follow electrical connections for supplying power to the motor. Check for the proper blower rotation. The correct direction of rotation is marked on the blower housing. Start blower and check blower speed (rpm) using a hand-held tachometer (strobe-type, or reflective-type tachometer are preferred types).

Measure the unit air volume being delivered and compare to the rated air volume on the unit serial plate. If the measured air volume does not match, adjust the fan RPM by adjusting the sheave on the motor (refer to Figure 21.1) as follows:

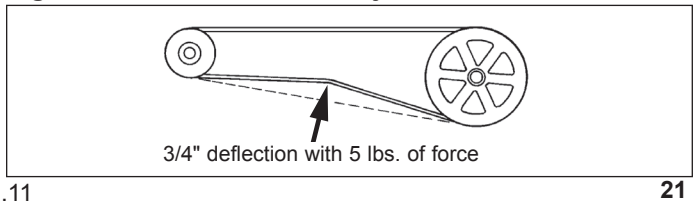
a. Loosen motor base and take belt(s) off of the motor sheave.
b. Loosen set screw(s) on the outer side of the adjustable motor sheave.
c. To speed up the blower, turn the outer side of the drive sheave clockwise to close the pulley. To slow the blower speed, turn the outer side of the adjustable sheave counterclockwise to open the pulley. If proper air flow and/or blower speed cannot be obtained, contact the factory for alternate drive selections.
d. Retighten motor sheave set screw(s) and replace belt.
e. Motor base may have to be shifted to obtain proper belt tension. The proper belt tension is achieved when there is a 3/4" deflection of the belt when a force of approximately 5 pounds is applied to the center of the belt using a belt tension gauge. DO NOT OVER TIGHTEN! (see Figure 21.2).
f. Recheck blower speed and air volume delivered after adjustment. Repeat steps until air volume matches the rated air volume on the unit serial plate.
g. Check motor amps to make sure the actual motor amp draw does not exceed the motor nameplate amp draw.

Figure 21.1 - Blower and Motor Drive Assembly



1. Drive Belt
2. Blower Sheave
3. Motor Sheave
4. Belt Tension Adjusting Screw
5. Motor Base Fastening Bolts
6. High Temperature Limit Control

Figure 21.2 - Belt Tension Adjustment



Adjusting Burner Profile Pressure Differential

⚠ WARNING

Proper air velocity over the burner is critical. If the velocity is not within the unit specifications, the unit will not operate efficiently, may have nuisance shutdowns, and may produce excessive carbon monoxide (CO) or other gases.

IMPORTANT

1. On model configurations that allow adjustments to the burner profile plates, the only adjustment permitted is repositioning within the range of the adjustment slots to increase or decrease air velocity across the burner. No other modifications are permitted.
2. Repositioning of burner profile plates is only available on select models, as indicated in the instructions. Do NOT attempt to alter or reposition the plates in models not setup to accommodate adjustments.
3. The burner profile pressure differential has been factory set based on the unit configuration and operating characteristics on the original unit order. If the profile pressure differential is outside the allowable range, every effort should be made to correct the condition without changing the profile plate positions.
4. Changes to the position of the burner profile plates may impact the temperature rise of the unit.

To adjust the position of the burner profile plates, the unit MUST meet the following criteria:

- Model Digit 2=D.
- Serial Number Digit 18 must be “A”.

If the unit does not meet BOTH of these criteria, do not attempt to alter or adjust the burner profile plates.

Before adjusting the burner profile plates, it is important to understand why the pressure is outside what is shown in Table 19.2. Based on the design airflow and total static pressure, the unit is set at the factory to provide the correct burner profile pressure drop, which is a result of the correct airflow (air velocity). The following are common causes for incorrect airflow:

- Low burner profile pressure drop is often a result of the external static pressure (typically ductwork) being higher than originally designed. The high external static will cause a reduction in airflow which may result in the low airflow proving switch not closing, disabling the burner.
- High burner profile pressure drop is often a result of the external static pressure (typically ductwork) being lower than originally designed. The low external static will cause an increase in airflow which may result in the high airflow cutoff switch opening, disabling the burner.

To account for an increase or decrease in airflow, the unit needs to be balanced. Before attempting to adjust the burner profile plates, the following should be completed:

- Correct any ductwork or duct termination design issues that may be creating external static pressure differences from design.
- Adjust the fan RPM by adjusting the sheave on the motor as described in the "Blower/Motor Adjustment" section on page 21.
- If the supply fan is driven by a factory supplied variable frequency drive, it may be possible, depending on actual conditions, to adjust the blower speed via the VFD. Contact Modine Technical Service for guidance.

If the steps above have been completed and it is desired to make additional adjustments via the adjustable burner profile plates, the following is the process for adjustment:

1. Turn power on to the unit. With the unit running and the gas controls set to discharge at 70°F, measure the burner profile differential pressure, as outlined in step 26 on page 19, to determine if the pressure differential must be increased or decreased to match what is shown in Table 19.2.
2. Once the measurement has been made, disconnect power to the unit and open the burner access door.
3. Remove the screws as indicated in Figure 23.1. Note that the quantity of screws to be removed will vary by unit size and the quantity shown in Figure 23.1 is for reference only.
4. To adjust the position of the burner profile plates, loosen the remaining 2 screws in the slots of each plate and carefully move the plates to the desired position, then retightening the 2 screws in the slots of each plate. Since small changes can have a significant impact, it is recommended that plates be moved approximately 1/16” to 1/8”. Both top and bottom plates should be moved equally to maintain consistent top and bottom clearance to the burner. To determine which direction to move the plates, review the following:
   - To decrease the pressure differential, the open area around the burner needs to increase by moving the top plate up and the bottom plate down.
   - To increase the pressure differential, the open area around the burner needs to decrease by moving the top plate down and the bottom plate up.

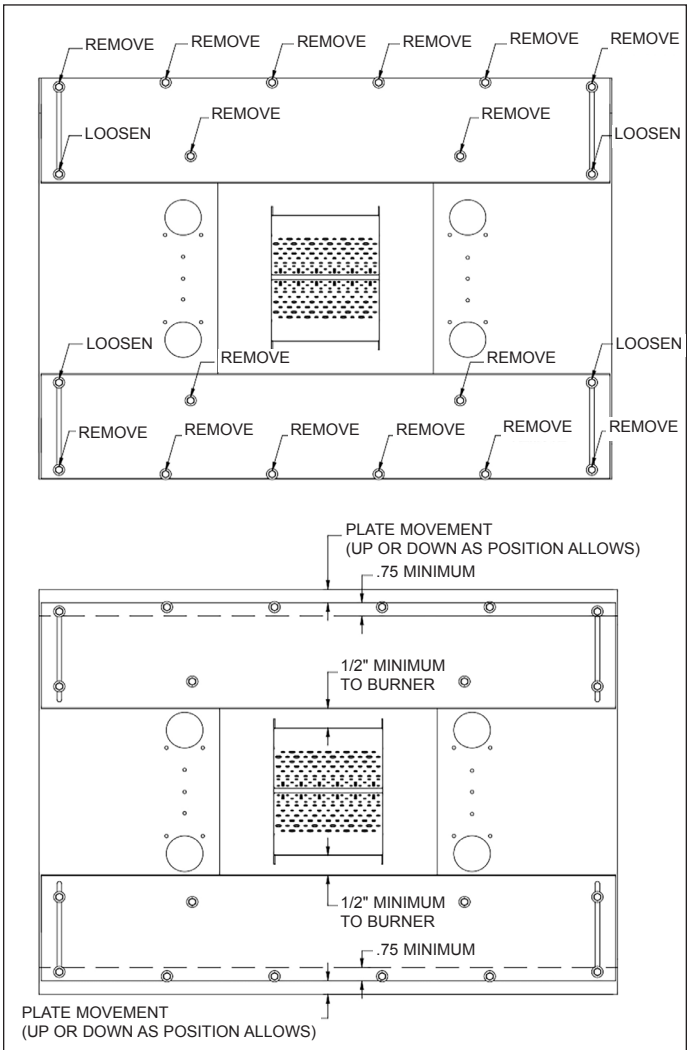
The range of adjustability will vary based on the unit configuration and factory setting. Some configurations will allow adjustment to increase or decrease the opening size. Other units will allow adjustment in only one direction. The following rules apply:

- When adjusting to decrease the open area (top plate moved down, bottom plate moved up), the top of the top plate and the bottom of the bottom plate must overlap a minimum of 3/4” with the sheet metal material behind the plate to allow enough material for attaching with the screws.
- When moving the plates closer to the burner, there must be a minimum of 1/2” clearance between the edge of the plate to the top or bottom of the burner mixing plates.

5. With the adjustment made, close the burner door.
6. Repeat steps 1 through 5 until the measured pressure differential meets the requirement of Table 19.2.
7. Once the profile pressure differential meets the required reading of Table 19.2, disconnect power to the unit, open the burner access door, and replace all the screws removed in step 3 above. To replace the screws, use the holes in the burner profile plates as a guide to drill pilot holes in the sheet metal behind the plates.
8. Close the burner access door.

9. Since the position of the burner profile plates has changed from the setting at the factory, the air volume delivered by the unit has changed. Re-check the motor amp draw (for units equipped with a VFD, the amp draw should be checked at high speed) to make sure it does not exceed the motor nameplate rating. If the motor amps are too high, recheck for proper airflow. Contact Modine Technical Service for additional guidance.

FIgure 23.1 - Burner Profile Plate Adjustment

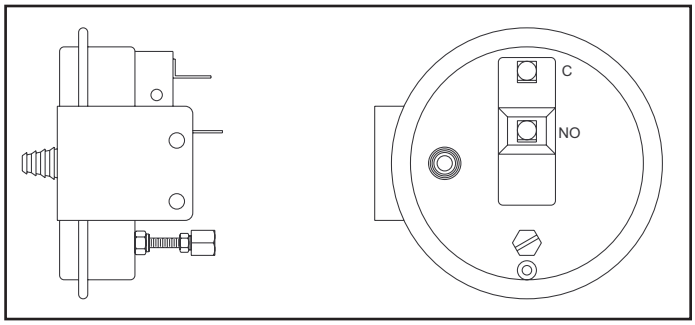


Note: The quantity of screws to be removed/reinstalled varies by model size. The quantity shown above is for reference only.

Setting the Dirty Filter Switch

The dirty filter pressure switch is factory installed in the piping section. The dirty filter pressure switch monitors the pressure differential between the two sides of the filters. When the filters become dirty, the differential pressure increases and trips the pressure switch which energizes a light on the remote monitoring panel. The pressure differential switch must be field set because setting the switch requires the blower to be in operation and the ductwork to be installed.

Figure 23.2 - Dirty Filter Pressure Switch



Setting the Dirty Filter Switch

The range of the dirty filter pressure switch is adjustable between 0.17" to 5.0" W.C.

1. Ensure that the unit filters are clean. Clean or replace if necessary.
2. Connect the leads of a continuity tester to the NO and C terminals of the dirty filter pressure switch.
3. Set the thermostat so that there is a call for heat. This should fire the burner and the blower should start.
4. Turn the set screw of the pressure switch clockwise until it stops. This will set the pressure at 5.0" W.C. and the continuity tester should be sensing an open circuit.
5. Begin turning the screw counterclockwise until the continuity tester senses a closed circuit. This determines the base pressure of the system.
6. Turn the screw clockwise until the continuity tester senses an open circuit and then one additional full turn (This is approximately 0.25" W.C.) This will allow for the increase in static pressure due to dirty filters.

START-UP PROCEDURE

Sequence of Operation

Remote Switch in “Off” Position

With the Summer/Off/Winter switch in the “Off” position, the unit is shut down and neither the blower nor the burner will operate.

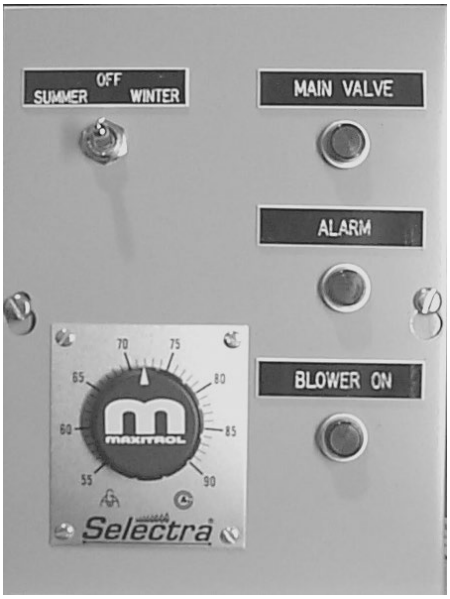
Remote Switch in “Summer” Position

With the remote switch in the “Summer” position, the following sequence of operation will occur.

Note: If freeze protection is furnished with the unit, the freeze protection timer will be energized at this time to provide power to the inlet and/or discharge damper motor (if furnished with unit).

1. The inlet and/or discharge air damper motor is energized.
2. When the damper is fully open, the internal damper motor end switch will make and allow power to be supplied to the blower motor or blower motor starter.
3. The gas controls and temperature controls are locked out to prevent heating during the “Summer” mode of operation.

Figure 24.1 - Typical Remote Control Panel
(Shipped separately for mounting by others)



Remote Switch in “Winter” Position

With the remote switch in the “Winter” position, the following sequence of operation will occur.

Note: If freeze protection is furnished with the unit, the freeze protection timer will be energized at this time to provide power to the inlet and/or discharge damper motor (if furnished with unit).

1. The inlet and/or discharge air damper motor is energized.
2. When the damper is fully open, the internal damper motor end switch will make and allow power to be supplied to the blower motor or blower motor starter.
3. Air flow pressure switch proves (closes) and allows power to be supplied to the flame safeguard sequence enabling circuit. Power is supplied through the normally closed high temperature limit(s) control contact. (Blower light is lit if supplied)
4. After 10 seconds of pre-purge time, the flame safeguard ignition sequence is energized, the pilot ignitor is energized, the pilot valve is opened, and the pilot is lit. (If the following optional controls are supplied, the power to the flame safeguard is routed through the high and/or low gas pressure switch(s), mild temperature inlet On/Off stat, motorized proof of closure valve, and timed freeze protection relay.)
5. After the pilot is lit and proved, the main gas valves are energized and the burner fires at low fire. The main valve “on” light is lit.
6. Burner remains on low fire momentarily, then the temperature controls take over and fire the burner based on load demands.

Note: If the unit has been supplied with a dirty filter switch, the filter light will come on only if the pressure drop across the filters becomes excessive.

If a flame failure should occur, the flame failure alarm light on the remote panel will light. The flame safeguard relay will go into the lockout mode. The flame safeguard must be reset manually in order to restart the unit (reset button is located in the electrical cabinet of the unit). Before resetting, a service person must inspect the unit, determine the cause, and take corrective action.

CONTROL APPLICATIONS - 100% Makeup Air Units - Model Digit 2=D

Tables 25.1 through 25.3 show the sequence of operation for 100% Makeup Air Two Speed and VFD Airflow Control Options and associated Control Types. Note that in all cases, the controlling thermostat is based on the gas controls selected and the firing rate control is not controlled by the night setback thermostat. For additional information on gas controls options, please see page 13-14.

Table 25.1 - Two Speed VFD Control Types

Control Type "A" - Manual High/Low Speed Switch			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Low	Continuous - Low	100% OA (50% CFM) ①	Per Gas Controls
High	Continuous - High	100% OA (100% CFM) ①	Per Gas Controls
Control Type "B" - High/Low Speed Exhaust Fan Interlocks			
# of Exhaust Fans Operating Operation	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
0	Off ②	None	Per Gas Controls
1	Continuous - Low	100% OA (50% CFM) ①	Per Gas Controls
2	Continuous - High	100% OA (100% CFM) ①	Per Gas Controls

① If used with the Two Speed VFD Airflow Control Option, the VFD low speed is factory set for a speed between 40% and 100% as specified by the customer. If VFD low speed is 50% of high speed, then either fan can start the unit. If the low speed is higher or lower than 50% of high speed, it is critical that the exhaust fans always be started in the same order.

Table 25.2 - VFD with Building Pressurization Controller Control Types

Control Type "A" - Continuous Operation			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
None (power on)	Continuous	100% OA (40%-100% air volume)	Per Gas Control
Control Type "B" - Manual Occupied/Unoccupied Switch with Night Setback Stat			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Occupied	Continuous	100% OA (40%-100% air volume)	Per Gas Controls
Unoccupied	Intermittent ②	100% OA (40% air volume)	Per Gas Controls (Enabled by Night Setback Stat)
Control Type "C" - Time Clock with Night Setback Stat			
Time Clock Mode	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Occupied	Continuous	100% OA (40%-100% air volume)	Per Gas Controls
Unoccupied	Intermittent ②	100% OA (40% air volume)	Per Gas Controls (Enabled by Night Setback Stat)

Table 25.3 - VFD Building Management (DDC) System Control Types

Control Type "A" - 4-20mA Building Management Control System Analog Signal			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Unit enabled by contact closure from DDC system ②	Continuous	100% OA (40%-100% air volume)	Per Gas Controls
Control Type "B" - 0-10VDC Building Management Control System Analog Signal			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Unit enabled by contact closure from DDC system ②	Continuous	100% OA (40%-100% air volume)	Per Gas Controls

Note: The VFD varies the speed of the motor to provide between 40% and 100% of the total unit airflow, based on the analog signal received from the building management system.

② A separate inlet or discharge air damper is required if 100% shut-off of outside air is required when the unit is not operating.

CONTROL APPLICATIONS - Return Air Units (Model Digit 2=R)

Tables 26.1 through 26.2 show the sequence of operation for Return Air Two-Position and Floating Airflow Control Options and associated Control Types. Note that in all cases, the controlling thermostat is based on the gas controls selected and the firing rate control is not controlled by the night setback thermostat. For additional information on gas controls options, please see page 13-14.

Model Digit 2=R units feature outside air bypass and return air dampers and either a two-position damper actuator or a floating damper actuator with a remote mounted room to outside air photohelic pressure controller. The function of the dampers are as follows:

- As the outside air bypass dampers are opened and the return air dampers closed more outside air is introduced to the building (less return air).
- As the outside air bypass dampers are closed and the return air dampers opened less outside air is introduced to the building (more return air).

The maximum return air is based on the Return Air/Outside Air ratio selected. Available ratios are 75/25 or 70/30.

Table 26.1 - Two Position (75/25 or 70/30 Return Air/Outside Air Ratio) Control Types

Control Type "A" - Manual Occupied/Unoccupied Switch			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Occupied	Continuous	100% OA	Per Gas Controls
Unoccupied	Continuous	Minimum OA	Per Gas Controls
Control Type "B" - Manual Occupied/Unoccupied Switch with Night Setback Stat			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Occupied	Continuous	100% OA	Per Gas Controls
Unoccupied	Intermittent ①	Minimum OA	Per Gas Controls (Enabled by Night Setback Stat)
Control Type "C" - Time Clock with Night Setback Stat			
Time Clock Mode	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Occupied	Continuous	100% OA	Per Gas Controls
Unoccupied	Intermittent ①	Minimum OA	Per Gas Controls (Enabled by Night Setback Stat)

Table 26.2 - Floating Position Outside Air Bypass and Return Air Dampers for Building Pressurization Control Types

Control Type "A" - Continuous Operation			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Delivery Thermostat**
N/A	Continuous	Floating 25% to 100% OA	Per Gas Controls
Control Type "B" - Manual Occupied/Unoccupied Switch with Night Setback Stat			
Changeover Switch Setting	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Occupied	Continuous	Floating 25% to 100% OA	Per Gas Controls
Unoccupied	Intermittent ①	25% OA, 75% RA	Per Gas Controls (Enabled by Night setback Stat)
Control Type "C" - Time Clock with Night Setback Stat			
Time Clock Mode	**Blower Operation**	**Air Delivery**	**Controlling Thermostat**
Occupied	Continuous	Floating 25% to 100% OA	Per Gas Controls
Unoccupied	Intermittent ①	25% OA, 75% RA	Per Gas Controls (Enabled by Night Setback Stat)

① A separate inlet or discharge air damper is required if 100% shut-off of outside air is required when the unit is not operating.

GENERAL PERFORMANCE DATA

Table 27.1 - General Performance Data ①②

Model Size	Min CFM (All Units)	Model Digit 2=D Units		Model Digit 2=R Units	
		Max CFM	Max Input Btu/hr ③	Max CFM (75/25) ④	Max CFM (70/30) ⑤
110	1,600	3,300	432,400	3,000	3,000
112	2,000	4,700	615,800	4,380	4,500
115	3,000	6,500	851,700	6,000	6,000
118	3,500	10,000	1,310,300	6,190	6,630
120	6,000	13,500	1,769,000	12,000	12,000
122	8,000	16,500	2,162,100	12,980	13,900
124	10,000	21,500	2,162,100	n/a ⑤	n/a ⑤
125	10,000	21,500	2,817,300	20,000	20,000
127	12,000	26,000	3,406,900	23,260	24,000
130	14,000	30,000	3,931,100	23,260	24,920
220	18,000	27,000	3,538,000	25,345	26,000
222	25,000	33,000	4,324,200	25,345	27,155
225	30,000	46,000	6,027,700	38,685	41,450
230	36,000	60,000	7,862,200	38,685	41,450

① See blower performance data on pages 30-31 for available total static pressure drop capability.

② ETL certified maximum allowable discharge air temperature is 105°F. Maximum air temperature rise is 115°F for Natural Gas, 100°F for LP Gas. (LP only available on model Digit 2=D units)

③ Maximum Btu/hr based on max CFM and temp rise with -30°F entering air. Actual max Btu/hr may be lower depending on job conditions.

④ CFM shown is with -10°F outside air with a 100°F air temperature rise. Actual capability may vary with different conditions. Please refer to the AccuSpec software with your conditions.

⑤ Model Size 124 is available only for 100% outside air applications.

STATIC PRESSURE DROP DATA

Table 28.1 - Accessory Static Pressure Drop Data (Inches W.C.)

Model Size	CFM	2" Permanent V-Bank Filters	2" MERV 8 V-Bank Filters	2" Farr Aeropleat III V-Bank Filters	2" Farr 30/30 V-Bank Filters	Inlet Dampers	Inlet Hood with Filters	Inlet Hood without Filters	Evap Cooler with Flat Bank Filters	Evap Cooler with Rainhood & Filters	3-Way Louvers	4-Way Louvers	Discharge Damper	Ductless Discharge	CFM
110	1,600	0.07	0.06	0.08	0.08	0.00	0.03	0.01	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02	0.15	1,600
	1,800	0.08	0.08	0.10	0.10	0.00	0.04	0.01	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.19	1,800
	2,000	0.10	0.09	0.11	0.12	0.00	0.04	0.01	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.24	2,000
	2,200	0.11	0.11	0.13	0.14	0.01	0.05	0.01	0.03	0.06	0.04	0.03	0.03	0.29	2,200
	2,400	0.13	0.13	0.15	0.16	0.01	0.06	0.01	0.04	0.07	0.05	0.04	0.04	0.35	2,400
	2,600	0.15	0.15	0.18	0.19	0.01	0.06	0.01	0.04	0.08	0.05	0.05	0.05	0.41	2,600
	2,800	0.18	0.18	0.20	0.22	0.01	0.07	0.02	0.05	0.09	0.06	0.05	0.05	0.47	2,800
	3,000	0.20	0.20	0.22	0.25	0.01	0.08	0.02	0.05	0.10	0.07	0.06	0.06	0.54	3,000
	3,300	0.24	0.24	0.26	0.30	0.01	0.09	0.02	0.06	0.11	0.09	0.08	0.08	0.65	3,300
112	2,000	0.10	0.09	0.11	0.12	0.00	0.04	0.01	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.12	2,000
	2,500	0.14	0.14	0.17	0.18	0.01	0.06	0.01	0.04	0.07	0.05	0.04	0.04	0.19	2,500
	3,000	0.20	0.20	0.22	0.25	0.01	0.08	0.02	0.05	0.10	0.07	0.06	0.06	0.27	3,000
	3,500	0.26	0.27	0.29	0.33	0.01	0.10	0.02	0.06	0.12	0.10	0.09	0.09	0.37	3,500
	4,000	0.34	0.35	0.37	0.43	0.02	0.12	0.03	0.08	0.15	0.13	0.11	0.11	0.48	4,000
	4,500	0.42	0.44	0.45	0.54	0.02	0.15	0.04	0.10	0.19	0.16	0.14	0.14	0.61	4,500
	4,700	0.45	0.48	0.49	0.59	0.03	0.16	0.05	0.11	0.20	0.17	0.15	0.15	0.66	4,700
115	3,000	0.05	0.05	0.07	0.06	0.00	0.03	0.00	0.03	0.05	0.02	0.02	0.02	0.14	3,000
	3,500	0.07	0.06	0.08	0.08	0.00	0.04	0.01	0.03	0.06	0.03	0.02	0.02	0.19	3,500
	4,000	0.08	0.08	0.10	0.11	0.01	0.05	0.01	0.04	0.07	0.04	0.03	0.03	0.25	4,000
	4,500	0.10	0.10	0.12	0.13	0.01	0.06	0.01	0.05	0.09	0.04	0.04	0.04	0.31	4,500
	5,000	0.12	0.12	0.15	0.16	0.01	0.07	0.01	0.06	0.11	0.06	0.05	0.05	0.39	5,000
	5,500	0.15	0.15	0.17	0.19	0.01	0.08	0.02	0.06	0.12	0.07	0.06	0.06	0.47	5,500
	6,000	0.17	0.17	0.20	0.23	0.01	0.09	0.02	0.07	0.14	0.08	0.07	0.07	0.56	6,000
	6,500	0.20	0.20	0.22	0.26	0.01	0.10	0.02	0.09	0.16	0.09	0.08	0.08	0.65	6,500
118	3,500	0.07	0.06	0.08	0.08	0.00	0.04	0.01	0.03	0.06	0.03	0.02	0.02	0.09	3,500
	4,000	0.08	0.08	0.10	0.11	0.01	0.05	0.01	0.04	0.07	0.04	0.03	0.03	0.12	4,000
	5,000	0.12	0.12	0.15	0.16	0.01	0.07	0.01	0.06	0.11	0.06	0.05	0.05	0.19	5,000
	6,000	0.17	0.17	0.20	0.23	0.01	0.09	0.02	0.07	0.14	0.08	0.07	0.07	0.27	6,000
	7,000	0.22	0.23	0.25	0.30	0.02	0.11	0.03	0.10	0.19	0.11	0.10	0.10	0.37	7,000
	8,000	0.28	0.30	0.32	0.39	0.02	0.14	0.04	0.13	0.24	0.14	0.12	0.12	0.48	8,000
	9,000	0.35	0.38	0.39	0.49	0.03	0.17	0.04	0.16	0.29	0.18	0.16	0.16	0.61	9,000
	10,000	0.43	0.47	0.46	0.60	0.03	0.20	0.06	0.19	0.35	0.22	0.19	0.19	0.76	10,000
120	6,000	0.05	0.04	0.06	0.06	0.00	0.03	0.00	0.04	0.06	0.02	0.02	0.02	0.13	6,000
	7,000	0.06	0.06	0.08	0.08	0.00	0.04	0.01	0.04	0.08	0.03	0.03	0.03	0.17	7,000
	8,000	0.08	0.07	0.09	0.10	0.01	0.05	0.01	0.05	0.10	0.04	0.03	0.03	0.23	8,000
	9,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.06	0.01	0.06	0.12	0.05	0.04	0.04	0.29	9,000
	10,000	0.11	0.11	0.13	0.15	0.01	0.07	0.01	0.07	0.14	0.06	0.05	0.05	0.35	10,000
	11,000	0.13	0.13	0.15	0.17	0.01	0.08	0.02	0.09	0.17	0.07	0.06	0.06	0.43	11,000
	12,000	0.15	0.15	0.17	0.20	0.01	0.09	0.02	0.10	0.19	0.09	0.08	0.08	0.51	12,000
	13,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.01	0.10	0.02	0.12	0.22	0.10	0.09	0.09	0.60	13,000
	13,500	0.18	0.19	0.21	0.25	0.02	0.11	0.02	0.13	0.24	0.11	0.10	0.10	0.64	13,500
122	8,000	0.08	0.07	0.09	0.10	0.01	0.05	0.01	0.05	0.10	0.04	0.03	0.03	0.15	8,000
	9,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.06	0.01	0.06	0.12	0.05	0.04	0.04	0.19	9,000
	10,000	0.11	0.11	0.13	0.15	0.01	0.07	0.01	0.07	0.14	0.06	0.05	0.05	0.24	10,000
	11,000	0.13	0.13	0.15	0.17	0.01	0.08	0.02	0.09	0.17	0.07	0.06	0.06	0.29	11,000
	12,000	0.15	0.15	0.17	0.20	0.01	0.09	0.02	0.10	0.19	0.09	0.08	0.08	0.35	12,000
	13,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.01	0.10	0.02	0.12	0.22	0.10	0.09	0.09	0.41	13,000
	14,000	0.19	0.21	0.22	0.27	0.02	0.11	0.02	0.14	0.25	0.12	0.10	0.10	0.47	14,000
	15,000	0.22	0.23	0.25	0.31	0.02	0.13	0.03	0.15	0.29	0.13	0.12	0.12	0.54	15,000
	16,000	0.25	0.26	0.28	0.35	0.02	0.14	0.03	0.17	0.32	0.15	0.13	0.13	0.61	16,000
	16,500	0.26	0.28	0.29	0.37	0.02	0.15	0.03	0.18	0.34	0.16	0.14	0.14	0.65	16,500
124	10,000	0.11	0.11	0.13	0.15	0.01	0.07	0.01	0.07	0.14	0.06	0.05	0.05	0.24	10,000
	12,000	0.15	0.15	0.17	0.20	0.01	0.09	0.02	0.10	0.19	0.09	0.08	0.08	0.35	12,000
	14,000	0.19	0.21	0.22	0.27	0.02	0.11	0.02	0.14	0.25	0.12	0.10	0.10	0.47	14,000
	16,000	0.25	0.26	0.28	0.35	0.02	0.14	0.03	0.17	0.32	0.15	0.13	0.13	0.61	16,000
	18,000	0.30	0.33	0.34	0.44	0.03	0.17	0.04	0.21	0.40	0.19	0.17	0.17	0.78	18,000
	20,000	0.37	0.41	0.40	0.54	0.03	0.20	0.05	0.24	0.49	0.24	0.21	0.21	0.96	20,000
	21,500	0.42	0.47	0.46	0.62	0.04	0.22	0.06	0.26	0.56	0.28	0.24	0.24	1.11	21,500

STATIC PRESSURE DROP DATA

Table 29.1 - Accessory Static Pressure Drop Data (Inches W.C.)

Model Size	CFM	2" Permanent V-Bank Filters	2" MERV 8 V-Bank Filters	2" Farr Aeropleat III V-Bank Filters	2" Farr 30/30 V-Bank Filters	Inlet Dampers	Inlet Hood with Filters	Inlet Hood without Filters	Evap Cooler with Flat Bank Filters	Evap Cooler with Rainhood & Filters	3-Way Louvers	4-Way Louvers	Discharge Damper	Ductless Discharge	CFM
125	10,000	0.05	0.05	0.07	0.07	0.01	0.05	0.01	0.05	0.09	0.02	0.02	0.02	0.14	10,000
	12,000	0.07	0.07	0.09	0.09	0.01	0.07	0.01	0.07	0.13	0.03	0.02	0.02	0.20	12,000
	14,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.08	0.01	0.09	0.16	0.04	0.03	0.03	0.27	14,000
	16,000	0.12	0.12	0.14	0.16	0.01	0.10	0.01	0.11	0.21	0.05	0.04	0.04	0.35	16,000
	18,000	0.14	0.15	0.17	0.20	0.02	0.13	0.02	0.14	0.25	0.06	0.06	0.06	0.45	18,000
	20,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.02	0.15	0.02	0.17	0.30	0.08	0.07	0.07	0.55	20,000
	21,500	0.19	0.20	0.22	0.27	0.03	0.17	0.03	0.19	0.35	0.09	0.08	0.08	0.64	21,500
127	12,000	0.07	0.07	0.09	0.09	0.01	0.07	0.01	0.05	0.09	0.03	0.02	0.02	0.14	12,000
	14,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.08	0.01	0.06	0.11	0.04	0.03	0.03	0.19	14,000
	16,000	0.12	0.12	0.14	0.16	0.01	0.10	0.01	0.07	0.14	0.05	0.04	0.04	0.25	16,000
	18,000	0.14	0.15	0.17	0.20	0.02	0.13	0.02	0.09	0.17	0.06	0.06	0.06	0.31	18,000
	20,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.02	0.15	0.02	0.11	0.21	0.08	0.07	0.07	0.38	20,000
	22,000	0.20	0.21	0.23	0.29	0.03	0.17	0.03	0.13	0.24	0.09	0.08	0.08	0.46	22,000
	24,000	0.23	0.25	0.26	0.34	0.03	n/a	0.03	0.15	0.28	0.11	0.10	0.10	0.55	24,000
	26,000	0.27	0.29	0.30	0.39	0.04	n/a	0.04	0.18	0.33	0.13	0.12	0.12	0.65	26,000
130	14,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.08	0.01	0.06	0.11	0.04	0.03	0.03	0.14	14,000
	16,000	0.12	0.12	0.14	0.16	0.01	0.10	0.01	0.07	0.14	0.05	0.04	0.04	0.18	16,000
	18,000	0.14	0.15	0.17	0.20	0.02	0.13	0.02	0.09	0.17	0.06	0.06	0.06	0.23	18,000
	20,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.02	0.15	0.02	0.11	0.21	0.08	0.07	0.07	0.29	20,000
	22,000	0.20	0.21	0.23	0.29	0.03	0.17	0.03	0.13	0.24	0.09	0.08	0.08	0.35	22,000
	24,000	0.23	0.25	0.26	0.34	0.03	n/a	0.03	0.15	0.28	0.11	0.10	0.10	0.42	24,000
	26,000	0.27	0.29	0.30	0.39	0.04	n/a	0.04	0.18	0.33	0.13	0.12	0.12	0.49	26,000
	28,000	0.30	0.34	0.34	0.45	0.05	n/a	0.04	0.21	0.37	0.15	0.13	0.13	0.57	28,000
	30,000	0.34	0.38	0.38	0.52	0.05	n/a	0.05	0.24	0.42	0.18	0.15	0.15	0.65	30,000
220	18,000	0.12	0.12	0.15	0.17	0.01	0.08	0.01	0.08	0.15	0.05	0.05	0.05	0.29	18,000
	19,000	0.13	0.14	0.16	0.18	0.01	0.08	0.02	0.09	0.17	0.06	0.05	0.05	0.32	19,000
	20,000	0.15	0.15	0.17	0.20	0.01	0.09	0.02	0.10	0.18	0.06	0.06	0.06	0.35	20,000
	21,000	0.16	0.16	0.19	0.22	0.01	0.10	0.02	0.11	0.20	0.07	0.06	0.06	0.39	21,000
	22,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.01	0.10	0.02	0.11	0.22	0.08	0.07	0.07	0.43	22,000
	23,000	0.19	0.20	0.21	0.26	0.02	0.11	0.02	0.12	0.23	0.08	0.07	0.07	0.47	23,000
	24,000	0.20	0.21	0.23	0.28	0.02	0.11	0.02	0.13	0.25	0.09	0.08	0.08	0.51	24,000
	25,000	0.21	0.23	0.25	0.31	0.02	n/a	0.03	0.15	0.27	0.10	0.09	0.09	0.55	25,000
	26,000	0.23	0.25	0.26	0.33	0.02	n/a	0.03	0.16	0.29	0.11	0.10	0.10	0.60	26,000
	27,000	0.25	0.27	0.28	0.35	0.02	n/a	0.03	0.17	0.31	0.12	0.10	0.10	0.64	27,000
222	25,000	0.21	0.23	0.25	0.31	0.02	n/a	0.03	0.15	0.27	0.10	0.09	0.09	0.37	25,000
	26,000	0.23	0.25	0.26	0.33	0.02	n/a	0.03	0.16	0.29	0.11	0.10	0.10	0.41	26,000
	27,000	0.25	0.27	0.28	0.35	0.02	n/a	0.03	0.17	0.31	0.12	0.10	0.10	0.44	27,000
	28,000	0.26	0.28	0.30	0.38	0.02	n/a	0.03	0.18	0.33	0.13	0.11	0.11	0.47	28,000
	29,000	0.28	0.30	0.31	0.41	0.03	n/a	0.04	0.19	0.35	0.13	0.12	0.12	0.50	29,000
	30,000	0.30	0.33	0.33	0.43	0.03	n/a	0.04	0.21	0.38	0.14	0.13	0.13	0.54	30,000
	31,000	0.31	0.35	0.35	0.46	0.03	n/a	0.04	0.22	0.40	0.15	0.14	0.14	0.58	31,000
	32,000	0.33	0.37	0.37	0.49	0.03	n/a	0.04	0.24	0.42	0.16	0.14	0.14	0.61	32,000
	33,000	0.35	0.39	0.39	0.52	0.03	n/a	0.05	0.25	0.45	0.17	0.15	0.15	0.65	33,000
225	30,000	0.14	0.14	0.17	0.18	0.01	0.09	0.02	0.07	0.14	0.04	0.04	0.04	0.31	30,000
	32,000	0.16	0.16	0.19	0.20	0.01	0.10	0.02	0.08	0.16	0.05	0.04	0.04	0.35	32,000
	34,000	0.18	0.18	0.21	0.23	0.02	0.11	0.02	0.09	0.17	0.06	0.05	0.05	0.40	34,000
	36,000	0.20	0.21	0.23	0.26	0.02	0.12	0.03	0.10	0.19	0.06	0.06	0.06	0.45	36,000
	38,000	0.22	0.23	0.25	0.28	0.02	n/a	0.03	0.11	0.21	0.07	0.06	0.06	0.50	38,000
	40,000	0.24	0.25	0.27	0.31	0.02	n/a	0.03	0.12	0.23	0.08	0.07	0.07	0.55	40,000
	42,000	0.26	0.28	0.29	0.34	0.02	n/a	0.03	0.13	0.25	0.09	0.08	0.08	0.61	42,000
	44,000	0.29	0.30	0.32	0.38	0.03	n/a	0.04	0.14	0.27	0.09	0.08	0.08	0.67	44,000
	46,000	0.31	0.33	0.34	0.41	0.03	n/a	0.04	0.16	0.29	0.10	0.09	0.09	0.73	46,000
230	44,000	0.29	0.30	0.32	0.38	0.03	n/a	0.04	0.14	0.27	0.09	0.08	0.08	0.35	44,000
	46,000	0.31	0.33	0.34	0.41	0.03	n/a	0.04	0.16	0.29	0.10	0.09	0.09	0.38	46,000
	48,000	0.34	0.36	0.37	0.44	0.03	n/a	0.04	0.17	0.31	0.11	0.10	0.10	0.42	48,000
	50,000	0.36	0.39	0.40	0.48	0.03	n/a	0.05	0.18	0.34	0.12	0.11	0.11	0.45	50,000
	52,000	0.39	0.42	0.43	0.52	0.04	n/a	0.05	0.20	0.36	0.13	0.12	0.12	0.49	52,000
	54,000	0.42	0.45	0.46	0.56	0.04	n/a	0.06	0.21	0.39	0.14	0.13	0.13	0.53	54,000
	56,000	0.45	0.48	0.49	0.60	0.04	n/a	0.06	0.23	0.41	0.15	0.14	0.14	0.57	56,000
	58,000	0.48	0.52	0.52	0.64	0.05	n/a	0.07	0.25	0.44	0.16	0.14	0.14	0.61	58,000
	60,000	0.51	0.55	0.55	0.68	0.05	n/a	0.07	0.26	0.47	0.18	0.16	0.16	0.65	60,000

BLOWER PERFORMANCE DATA

Table 30.1 - Unit Performance Table ① ②

Model Size	CFM	Total Static Pressure ("W.C.)																			
		0.25		0.5		0.75		1		1.25		1.5		1.75		2		2.5		3	
		BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM
110	1600	0.49	882	0.59	998	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1800	0.58	908	0.69	1017	0.82	1119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	0.69	939	0.83	1042	1.02	1139	1.14	1231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2200	0.86	974	1.04	1071	1.16	1163	1.27	1250	1.38	1334	1.48	1415	-	-	-	-	-	-	-	-
	2400	1.07	1012	1.19	1103	1.30	1190	1.41	1274	1.52	1355	1.66	1432	1.80	1507	1.95	1580	-	-	-	-
	2600	1.22	1052	1.34	1139	1.45	1222	1.57	1302	1.72	1379	1.86	1453	2.01	1526	2.17	1596	-	-	-	-
	2800	1.39	1095	1.49	1177	1.64	1256	1.79	1332	1.93	1406	2.09	1478	2.25	1547	2.42	1615	2.76	1746	-	-
	3000	1.57	1140	1.72	1218	1.87	1293	2.02	1366	2.19	1437	2.36	1505	2.53	1573	2.70	1638	-	-	-	-
	3300	1.95	1210	2.11	1282	2.28	1353	2.45	1421	2.63	1487	2.80	1552	2.98	1615	-	-	-	-	-	-
112	2000	0.56	717	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2500	0.78	751	1.02	843	1.15	927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3000	1.15	795	1.30	880	1.43	959	1.57	1033	1.74	1103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3500	1.46	846	1.64	925	1.82	998	2.00	1068	2.20	1134	2.40	1197	2.60	1258	2.81	1317	-	-	-	-
	4000	1.92	904	2.13	976	2.34	1044	2.56	1109	2.78	1172	2.99	1232	3.22	1290	3.44	1346	3.89	1452	4.35	1553
	4500	2.51	965	2.74	1032	2.98	1096	3.22	1157	3.46	1216	3.70	1273	3.94	1328	4.18	1381	4.67	1483	-	-
	4700	2.78	991	3.02	1056	3.27	1118	3.52	1177	3.76	1235	4.01	1291	4.26	1345	4.51	1397	4.99	1491	-	-
115	3000	0.78	599	1.06	682	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3500	1.07	618	1.25	696	1.42	768	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4000	1.29	641	1.46	715	1.67	784	1.89	848	2.14	909	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4500	1.53	668	1.76	737	1.99	802	2.24	864	2.50	922	2.77	978	3.05	1031	-	-	-	-	-	-
	5000	1.89	697	2.13	763	2.39	825	2.66	883	2.93	939	3.22	993	3.51	1044	3.81	1094	-	-	-	-
	5500	2.32	729	2.59	791	2.86	850	3.14	906	3.43	959	3.73	1011	4.03	1061	4.34	1109	4.97	1200	-	-
	6000	2.83	762	3.11	821	3.40	877	3.70	931	4.00	982	4.31	1032	4.63	1080	4.95	1126	-	-	-	-
	6500	3.41	798	3.71	853	4.02	907	4.33	958	4.65	1007	4.97	1055	-	-	-	-	-	-	-	-
118	3500	0.99	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4000	1.16	519	1.37	591	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5000	1.51	543	1.80	610	2.11	671	2.43	728	2.76	782	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6000	2.07	574	2.43	636	2.78	693	3.15	747	3.52	798	3.89	847	4.27	893	4.65	938	-	-	-	-
	7000	2.82	611	3.22	668	3.62	721	4.03	772	4.44	820	4.85	866	5.27	910	5.71	953	6.59	1034	-	-
	8000	3.76	652	4.20	705	4.64	754	5.09	802	5.56	847	6.03	891	6.50	933	6.98	974	7.94	1051	8.93	1124
	9000	4.89	696	5.39	745	5.89	791	6.40	836	6.91	879	7.43	920	7.94	960	8.46	999	9.51	1073	-	-
	10000	6.30	743	6.85	788	7.40	831	7.95	873	8.50	914	9.06	953	9.62	991	-	-	-	-	-	-
120	6000	1.53	447	1.89	503	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7000	1.94	466	2.34	519	2.76	568	3.21	614	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8000	2.48	489	2.90	538	3.35	585	3.82	628	4.30	670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9000	3.14	514	3.59	560	4.06	604	4.55	646	5.06	685	5.60	724	6.16	760	6.74	796	-	-	-	-
	10000	3.93	542	4.41	585	4.90	626	5.43	666	5.97	704	6.54	740	7.13	775	7.72	809	8.97	874	-	-
	11000	4.86	571	5.37	612	5.91	651	6.47	688	7.05	724	7.64	759	8.24	792	8.86	825	10.15	888	11.52	947
	12000	5.97	602	6.53	640	7.10	677	7.68	712	8.28	747	8.90	780	9.52	812	10.18	843	11.53	904	12.94	961
	13000	7.27	634	7.85	670	8.45	705	9.06	738	9.69	771	10.34	803	11.01	834	11.69	864	13.09	922	14.55	977
	13500	7.98	651	8.58	686	9.19	719	9.82	752	10.47	784	11.14	815	11.82	845	12.51	875	13.94	932	-	-
122	8000	2.24	426	2.74	478	3.27	528	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9000	2.75	442	3.28	490	3.83	537	4.41	581	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10000	3.36	460	3.91	506	4.49	549	5.09	590	5.74	630	6.41	669	-	-	-	-	-	-	-	-
	11000	4.06	481	4.65	523	5.26	564	5.91	603	6.59	641	7.28	677	8.00	713	-	-	-	-	-	-
	12000	4.88	503	5.51	542	6.17	580	6.85	617	7.55	653	8.27	688	9.01	722	9.77	756	11.38	820	-	-
	13000	5.84	526	6.51	563	7.20	599	7.91	634	8.64	668	9.39	701	10.16	734	10.96	766	12.62	827	14.35	887
	14000	6.95	551	7.65	585	8.37	619	9.11	652	9.87	685	10.66	716	11.47	747	12.30	778	14.01	837	15.79	894
	15000	8.19	576	8.92	609	9.68	641	10.46	672	11.26	703	12.08	733	12.92	763	13.78	792	15.55	848	17.39	903
	16000	9.58	602	10.36	633	11.16	663	11.98	693	12.81	723	13.66	751	14.54	780	15.43	807	17.26	862	19.15	914
	16500	10.35	615	11.15	645	11.96	675	12.80	704	13.65	733	14.52	761	15.41	789	16.31	816	18.18	869	-	-
124	10000	2.63	362	3.19	407	3.78	451	4.40	493	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12000	3.68	384	4.29	424	4.92	462	5.60	499	6.32	535	7.06	571	-	-	-	-	-	-	-	-
	14000	5.03	413	5.72	447	6.43	481	7.17	514	7.92	547	8.71	579	9.52	610	10.36	640	-	-	-	-
	16000	6.81	444	7.55	475	8.31	505	9.10	535	9.91	565	10.76	594	11.63	622	12.53	650	14.37	705	16.31	758
	18000	8.99	478	9.79	506	10.63	534	11.49	561	12.37	587	13.27	614	14.20	640	15.14	665	17.09	716	19.12	765
	20000	11.67	514	12.55	540	13.45	565	14.37	589	15.31	614	16.27	638	17.26	662	18.26	685	-	-	-	-
	21500	14.03	542	14.95	566	15.91	589	16.88	613	17.86	635	18.87	658	19.89	681	-	-	-	-	-	-

① Total static pressure should include external static pressure and accessory / option static pressure from Tables 28.1 or 29.1.
② Brake Horsepower and RPM values are approximate. Please consult the AccuSpec selection software for accurate values.

BLOWER PERFORMANCE DATA

Table 31.1 - Unit Performance Table ① ②

Model Size	CFM	Total Static Pressure ("W.C.)																			
		0.25		0.5		0.75		1		1.25		1.5		1.75		2		2.5		3	
		BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM
125	10000	2.45	356	3.08	404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12000	3.30	373	3.97	416	4.67	457	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14000	4.40	395	5.11	434	5.88	471	6.70	507	7.55	541	8.43	575	-	-	-	-	-	-	-	-
	16000	5.80	420	6.59	455	7.41	489	8.27	522	9.16	554	10.08	585	11.06	615	12.06	645	-	-	-	-
	18000	7.55	448	8.40	480	9.27	511	10.18	541	11.13	571	12.11	600	13.13	628	14.17	656	16.36	709	-	-
	20000	9.67	478	10.58	507	11.53	536	12.50	564	13.50	591	14.53	618	15.60	645	16.69	670	18.96	721	-	-
	21500	11.55	501	12.51	529	13.49	556	14.51	582	15.56	608	16.63	634	17.73	659	18.86	684	-	-	-	-
127	12000	2.69	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14000	3.48	327	4.17	366	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16000	4.45	341	5.19	378	5.99	412	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18000	5.65	358	6.47	392	7.32	424	8.20	455	9.11	485	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20000	7.12	377	7.99	408	8.89	438	9.82	467	10.79	495	11.80	522	12.83	548	-	-	-	-	-	-
	22000	8.84	397	9.77	426	10.74	454	11.74	481	12.77	508	13.82	533	14.90	558	16.01	583	-	-	-	-
	24000	10.87	418	11.87	445	12.90	472	13.96	497	15.04	522	16.15	546	17.28	570	18.44	593	-	-	-	-
	26000	13.23	441	14.30	466	15.39	491	16.51	515	17.65	538	18.81	561	20.00	584	-	-	-	-	-	-
130	14000	3.23	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16000	3.98	300	4.85	338	5.82	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18000	4.88	310	5.81	345	6.83	379	7.90	412	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20000	5.99	323	6.98	355	8.02	387	9.12	417	10.29	446	11.52	475	-	-	-	-	-	-	-	-
	22000	7.30	337	8.33	367	9.42	396	10.57	425	11.78	452	13.05	479	14.37	505	-	-	-	-	-	-
	24000	8.83	352	9.91	380	11.06	407	12.26	434	13.51	460	14.82	486	16.17	511	17.57	535	-	-	-	-
	26000	10.60	368	11.75	394	12.95	420	14.20	445	15.50	470	16.84	561	18.23	518	19.67	541	22.69	586	-	-
	28000	12.65	384	13.85	409	15.10	434	16.40	457	17.75	481	19.13	504	20.57	526	22.05	548	-	-	-	-
	30000	14.96	402	16.23	425	17.54	448	18.88	471	20.28	493	21.72	515	23.20	536	24.72	557	-	-	-	-
220	18000	6.18	516	7.08	562	8.02	606	8.98	648	9.98	688	11.03	726	12.10	763	-	-	-	-	-	-
	19000	6.94	530	7.87	574	8.84	617	9.83	657	10.87	696	11.95	734	13.05	770	14.18	805	-	-	-	-
	20000	7.76	545	8.73	587	9.72	628	10.76	668	11.84	706	12.94	742	14.07	778	15.22	812	-	-	-	-
	21000	8.66	559	9.66	601	10.70	640	11.77	679	12.87	716	14.00	751	15.16	786	16.35	820	18.80	884	-	-
	22000	9.63	575	10.67	615	11.75	653	12.85	690	13.99	726	15.15	761	16.34	795	17.55	828	-	-	-	-
	23000	10.69	590	11.77	629	12.88	666	14.02	702	15.18	737	16.38	771	17.60	804	18.84	836	-	-	-	-
	24000	11.84	606	12.96	644	14.10	680	15.27	715	16.47	749	17.69	782	18.94	814	-	-	-	-	-	-
	25000	13.08	622	14.23	659	15.40	694	16.61	728	17.84	761	19.09	794	-	-	-	-	-	-	-	-
	26000	14.41	639	15.59	674	16.80	708	18.04	742	19.30	774	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	27000	15.83	656	17.05	690	18.29	723	19.56	755	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	25000	10.64	518	11.92	556	13.25	593	14.64	628	16.07	663	17.56	697	19.08	729	20.66	761	23.95	823	-	-
	26000	11.64	530	12.95	567	14.32	602	15.74	637	17.20	671	18.71	704	20.27	736	21.87	767	25.20	828	26.93	857
	27000	12.71	542	14.06	578	15.46	613	16.90	646	18.40	679	19.93	711	21.53	743	23.15	773	26.53	833	28.29	861
	28000	13.85	555	15.23	589	16.66	623	18.14	656	19.66	688	21.24	719	22.86	750	24.51	780	27.94	838	29.72	866
	29000	15.06	567	16.48	601	17.95	634	19.45	666	21.02	697	22.62	728	24.26	758	25.94	787	29.43	844	-	-
	30000	16.35	580	17.81	613	19.30	645	20.86	676	22.44	707	24.08	737	25.74	766	27.46	795	-	-	-	-
	31000	17.72	593	19.21	625	20.75	656	22.33	687	23.95	717	25.61	746	27.31	774	29.05	803	-	-	-	-
	32000	19.17	606	20.71	637	22.28	668	23.89	698	25.53	727	27.23	755	28.97	783	-	-	-	-	-	-
	33000	20.72	620	22.28	650	23.88	680	25.52	709	27.21	737	28.94	765	-	-	-	-	-	-	-	-
225	30000	10.05	411	11.57	448	13.17	483	14.84	516	16.59	547	18.42	577	20.32	606	-	-	-	-	-	-
	32000	11.54	424	13.12	460	14.77	493	16.50	525	18.29	556	20.17	585	22.11	613	24.12	641	-	-	-	-
	34000	13.20	438	14.83	472	16.55	504	18.32	535	20.18	565	22.10	594	24.08	621	26.13	648	-	-	-	-
	36000	15.04	452	16.74	485	18.50	516	20.34	546	22.24	575	24.21	603	26.24	630	28.34	656	32.73	706	-	-
	38000	17.07	466	18.82	498	20.65	528	22.55	557	24.50	586	26.52	613	28.60	639	30.74	664	35.24	713	37.58	737
	40000	19.29	481	21.12	512	23.00	541	24.95	569	26.96	597	29.04	623	31.17	649	33.38	673	37.97	721	-	-
	42000	21.73	497	23.61	526	25.56	554	27.57	582	29.64	608	31.78	634	33.98	659	36.24	683	-	-	-	-
	44000	24.37	512	26.32	541	28.34	568	30.40	595	32.55	620	34.75	645	37.01	670	39.32	693	-	-	-	-
	46000	27.25	528	29.27	555	31.35	582	33.50	608	35.70	633	37.96	657	-	-	-	-	-	-	-	-
230	36000	9.71	312	11.56	347	13.50	381	15.53	414	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	38000	10.78	318	12.68	352	14.67	385	16.76	416	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	40000	11.94	325	13.90	357	15.95	389	18.09	419	20.32	449	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	42000	13.20	332	15.22	363	17.33	393	19.52	423	21.81	451	24.17	479	-	-	-	-	-	-	-	-
	44000	14.56	339	16.64	369	18.81	398	21.07	427	23.40	455	25.81	482	28.30	508	-	-	-	-	-	-
	46000	16.03	346	18.17	375	20.40	404	22.72	431	25.10	458	27.57	485	30.11	510	-	-	-	-	-	-
	48000	17.62	354	19.82	382	22.12	410	24.48	436	26.92	462	29.50	488	32.05	513	34.74	538	-	-	-	-
	50000	19.32	362	21.59	389	23.94	416	26.37	442	28.87	467	31.45	492	34.12	516	36.86	540	-	-	-	-
	52000	21.15	370	23.48	397	25.89	422	28.38	448	30.94	472	33.60	496	36.32	520	39.11	543	44.87	589	-	-
	54000	23.11	379	25.49	404	27.97	429	30.52	454	33.16	478	35.87	501	38.65	524	41.48	547	47.36	591	-	-
	56000	25.18	387	27.65	412	30.18	436	32.81	460	35.51	483	38.28	506	41.11	529	44.00	551	49.98	594	-	-
	58000	27.41	396	29.94	420	32.55	444	35.24	467	38.00	489	40.82	512	43.71	534	46.66	555	-	-	-	-
	60000	29.77	405	32.38	428	35.06	451	37.82	474	40.63	496	43.51	518	46.46	539	49.46	560	-	-	-	-

① Total static pressure should include external static pressure and accessory / option static pressure from Tables 28.1 or 29.1.
② Brake Horsepower and RPM values are approximate. Please consult the AccuSpec selection software for accurate values.

BLOWER SHEAVE ASSEMBLY DATA

Table 32.1 - Sheave Turns Open Data

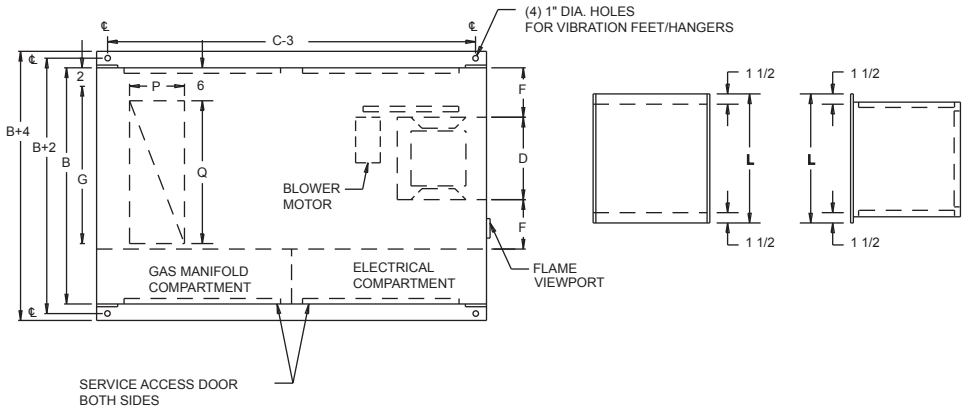
Digit 4-6 Unit Size	Digit 19 Bearing Type	Digit 20 Motor HP	Digit 22 Sheave Arrangement	Adjustable Motor Sheave Turns Open Setting												
				0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
110	All	A	**A**	1117	1080	1043	1005	968	931	894	857	819	782	745		
		A	**B**	1346	1301	1256	1211	1166	1122	1077	1032	987	942	897		
		B	**C**	1105	1074	1044	1013	982	952	921	890	859	829	798		
		B	**D**	1286	1250	1215	1179	1143	1108	1072	1036	1000	965	929		
		C	**E**	1432	1392	1352	1313	1273	1233	1193	1153	1114	1074	1034		
		C	**F**	1583	1541	1500	1458	1417	1375	1333	1292	1250	1209	1167		
		C	**G**	1212	1178	1145	1111	1077	1044	1010	976	942	909	875		
		D	**H**	1432	1392	1352	1313	1273	1233	1193	1153	1114	1074	1034		
		D	**I**	1500	1458	1417	1375	1333	1292	1250	1208	1166	1125	1083		
		D	**J**	1703	1656	1608	1561	1514	1467	1419	1372	1325	1277	1230		
		E	**K**	1412	1381	1351	1320	1289	1259	1228	1197	1166	1136	1105		
		E	**L**	1667	1625	1584	1542	1500	1459	1417	1375	1333	1292	1250		
		E	**M**	1917	1875	1834	1792	1750	1709	1667	1625	1583	1542	1500		
112	All	A	**A**	921	890	860	829	798	768	737	706	675	645	614		
		B	**B**	1010	976	943	909	875	842	808	774	740	707	673		
		C	**C**	1212	1178	1145	1111	1077	1044	1010	976	942	909	875		
		C	**D**	1016	988	960	931	903	875	847	819	790	762	734		
		C	**E**	847	819	791	762	734	706	678	650	621	593	565		
		D	**F**	1340	1303	1266	1228	1191	1154	1117	1080	1042	1005	968		
		D	**G**	1105	1074	1044	1013	982	952	921	890	859	829	798		
		D	**H**	913	888	862	837	811	786	761	735	710	684	659		
		E	**I**			1564	1527	1489	1452	1415	1378	1340	1303	1266	1228	1191
		E	**J**	1346	1312	1279	1245	1212	1178	1144	1111	1077	1044	1010		
		E	**K**	1129	1101	1073	1044	1016	988	960	932	903	875	847		
		F	**L**			1714	1678	1643	1607	1571	1536	1500	1464	1428	1393	1357
		F	**M**			1474	1443	1413	1382	1351	1321	1290	1259	1228	1198	1167
		F	**N**			1312	1285	1257	1230	1203	1176	1148	1121	1094	1066	1039
115	All	B	**A**	724	704	684	664	644	624	603	583	563	543	523		
		C	**B**	875	851	826	802	778	754	729	705	681	656	632		
		C	**C**	724	704	684	664	644	624	603	583	563	543	523		
		D	**D**	972	940	907	875	842	810	778	745	713	680	648		
		D	**E**	768	747	725	704	683	662	640	619	598	576	555		
		E	**F**	1129	1101	1073	1044	1016	988	960	932	903	875	847		
		E	**G**			955	932	909	887	864	841	818	795	773	750	727
		E	**H**	805	785	765	744	724	704	684	664	643	623	603		
		F	**I**			1312	1285	1257	1230	1203	1176	1148	1121	1094	1066	1039
		F	**J**			1135	1111	1088	1064	1041	1017	993	970	946	923	899
		F	**K**			966	946	926	905	885	865	845	825	804	784	764
		F	**L**			845	825	805	785	765	745	724	704	684	664	644
118	A	B	**A**	571	552	533	514	495	476	456	437	418	399	380		
		C	**B**	682	659	637	614	591	569	546	523	500	478	455		
		D	**C**	768	747	725	704	683	662	640	619	598	576	555		
		D	**D**	618	601	584	566	549	532	515	498	480	463	446		
		E	**E**	854	833	811	790	768	747	726	704	683	661	640		
		E	**F**	722	704	686	668	650	632	613	595	577	559	541		
		E	**G**	610	597	583	570	557	544	530	517	504	490	477		
		F	**H**			1024	1003	981	960	939	918	896	875	854	832	811
		F	**I**			883	867	850	834	818	802	785	769	753	736	720
		F	**J**			799	780	761	742	723	704	685	666	647	628	609
		F	**K**			661	647	634	620	606	593	579	565	551	538	524
		G	**L**			1141	1122	1103	1084	1065	1046	1027	1008	989	970	951
		G	**M**			1029	1012	995	978	961	944	926	909	892	875	858
		G	**N**	922	906	891	875	859	844	828	812	797	781	765	750	734
		G	**P**	813	799	786	772	758	744	731	717	703	689	676	662	648
		H	**Q**	1201	1184	1167	1150	1132	1115	1098	1081	1064	1047	1029	1012	995
		H	**R**	1047	1032	1017	1002	987	972	958	943	928	913	898	883	868
	B,C	B	**A**	571	552	533	514	495	476	456	437	418	399	380		
		C	**B**	673	651	628	606	583	561	539	516	494	471	449		
		D	**C**	750	729	708	688	667	646	625	604	584	563	542		
		D	**D**	625	604	583	563	542	521	500	479	459	438	417		
		E	**E**	833	812	791	771	750	729	708	687	667	646	625		
		E	**F**			680	667	655	642	630	617	604	592	579	567	554
		E	**G**			604	591	579	566	554	541	528	516	503	491	478
		F	**H**			1016	997	978	960	941	922	903	884	866	847	828
		F	**I**			903	884	865	847	828	809	790	771	753	734	715
		F	**J**	792	771	750	729	708	688	667	646	625	604	583		
		G	**K**	1146	1131	1115	1100	1084	1069	1053	1038	1022	1007	991	976	960
		G	**L**	1022	1009	996	983	970	957	945	932	919	906	893	880	867
		G	**M**	914	899	883	868	852	837	821	806	790	775	759	744	728
		G	**N**	813	799	786	772	758	744	731	717	703	689	676	662	648
		H	**P**	1208	1191	1173	1156	1139	1121	1104	1087	1069	1052	1035	1017	1000
		H	**Q**	1064	1046	1028	1010	992	974	956	938	920	902	884	866	848

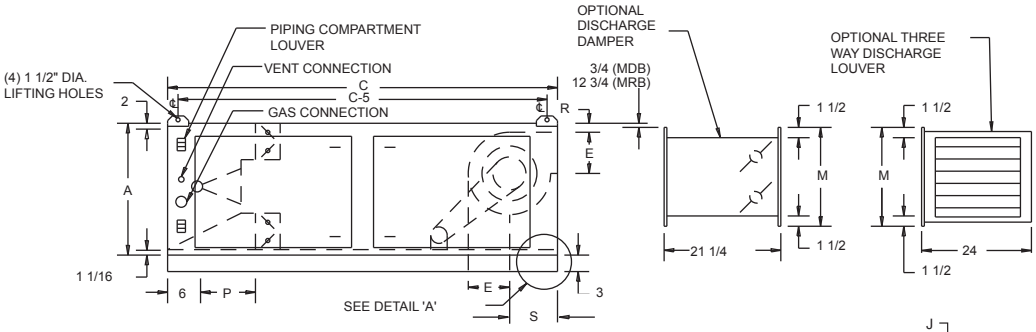
Digit 4-6 Unit Size	Digit 19 Bearing Type	Digit 20 Motor HP	Digit 22 Sheave Arrangement	Adjustable Motor Sheave Turns Open Setting												
				0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
120	All	D	**A**	571	552	533	514	495	476	456	437	418	399	380		
		E	**B**	654	638	621	605	589	573	556	540	524	507	491		
		E	**C**	530	517	504	490	477	464	451	438	424	411	398		
		F	**D**			758	740	722	704	686	668	649	631	613	595	577
		F	**E**			628	613	598	583	568	554	539	524	509	494	479
		F	**F**	500	490	481	471	462	452	442	433	423	414	404		
		G	**G**			843	830	817	805	792	779	766	753	741	728	715
		G	**H**	754	741	728	716	703	690	677	664	651	639	626	613	600
		G	**I**	658	647	636	625	613	602	591	580	569	558	546	535	524
		H	**J**	945	932	920	907	894	881	869	856	843	830	818	805	792
		H	**K**	825	814	803	792	780	769	758	747	736	725	713	702	691
		H	**L**	752	741	731	720	709	698	688	677	666	655	645	634	623
122	All	E	**A**	530	517	504	490	477	464	451	438	424	411	398		
		E	**B**	438	426	415	403	392	380	368	357	345	334	322		
		F	**C**			628	613	598	583	568	554	539	524	509	494	479
		F	**D**			500	488	476	464	452	441	429	417	405	393	381
		G	**E**	754	741	728	716	703	690	677	664	651	639	626	613	600
		G	**F**	658	647	636	625	613	602	591	580	569	558	546	535	524
		G	**G**	552	543	533	524	515	505	496	487	477	468	459	449	440
		H	**H**	825	814	803	792	780	769	758	747	736	725	713	702	691
		H	**I**	752	741	731	720	709	698	688	677	666	655	645	634	623
		H	**J**	665	655	645	634	624	614	604	593	583	573	563	552	542
124	Refer to Breeze AccuSpec															
125	All	E	**A**	438	426	415	403	392	380	368	357	345	334	322		
		E	**B**	355	346	337	328	319	311	302	293	284	275	266		
		F	**C**			515	504	494	483	472	462	451	440	429	419	408
		F	**D**			468	457	446	435	424	413	401	390	379	368	357
		F	**E**			414	405	397	388	380	371	362	354	345	337	328
		G	**F**	599	590	580	571	562	552	543	534	524	515	506	496	487
		G	**G**			517	508	500	491	483	474	465	457	448	440	431
		G	**H**			457	450	443	436	429	422	415	408	401	394	387
		H	**I**	658	647	636	625	613	602	591	580	569	558	546	535	524
		H	**J**			561	552	542	533	524	515	505	496	487	477	468
		H	**K**	509	500	492	483	474	466	457	448	440	431	422	414	405
127	All	E	**A**	355	346	337	328	319	311	302	293	284	275	266		
		F	**B**	421	410	399	388	377	366	354	343	332	321	310		
		F	**C**			345	336	328	319	311	302	293	285	276	268	259
		G	**D**	473	466	458	451	443	436	429	421	414	406	399	391	384
		G	**E**			415	408	401	394	387	381	374	367	360	353	346
		H	**F**	546	539	531	524	517	509	502	495	487	480	473	465	458
		H	**G**	480	473	465	458	450	443	436	428	421	413	406	398	391
		H	**H**	411	405	399	393	387	381	376	370	364	358	352	346	340
130	All	F	**A**			393	384	374	365	355	346	337	327	318	308	299
		F	**B**			332	325	318	311	304	298	291	284	277	270	263
		F	**C**			299	293	287	280	274	268	262	256	249	243	237
		G	**D**			415	408	401	394	387	381	374	367	360	353	346
		G	**E**	370	364	358	353	347	341	335	329	323	318	312	306	300
		H	**F**	461	455	449	442	436	430	424	417	411	405	399	392	386
		H	**G**	411	405	399	393	387	381	376	370	364	358	352	346	340
		H	**H**			374	368	361	355	349	343	336	330	324	317	311
220	All	G	**A**	633	622	612	601	590	580	569	558	548	537	526	516	505
		H	**B**	705	692	679	666	653	640	627	614	601	588	575		
		H	**C**	622	611	599	588	576	565	553	542	530	519	507		

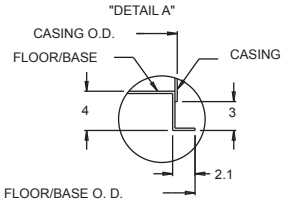
THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

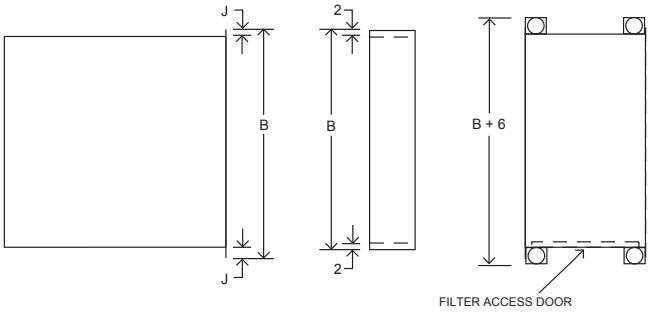
UNIT AND ACCESSORY DIMENSIONS

Model Sizes 110-118 Dimensions









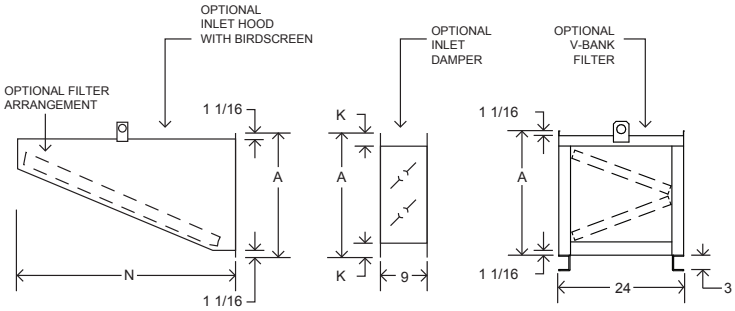


Table 34.1 - Filter Quantity / Size (inches)

Size	Filters in Hood	Filters in V-Bank
110-112	(4) 20 x 20 x 2	(4) 20 x 20 x 2
115-118	(6) 20 x 25 x 2	(6) 20 x 25 x 2

Table 34.2 - Unit Dimensions (All dimensions in inches)

SIZE	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S
110	24/36 ①	43	71	13 1/4	11 1/2	9 7/8	30	1 1/8	1 1/2	③	21	20	38 1/2	10	26	②	6 1/4
112	24/36 ①	43	71	15 3/4	13 9/16	8 5/8	30	1 1/8	1 1/2	③	21	20	38 1/2	10	26	②	7 3/16
115	36	52	82	18 3/4	16	11 5/8	39	7/8	1	1 1/4	26 1/2	25 1/2	54 3/8	12	35	2 1/4	8 5/8
118	36	52	82	22	19	10	39	7/8	1	1 1/4	26 1/2	25 1/2	54 3/8	12	35	2 1/4	10 9/16

Note: All accessories shipped completely assembled for easy installation. Some accessories shipped separately. All data subject to change.
All dimensions subject to manufacturing tolerances.

① 24" for model Digit 2=D, 36" for model Digit 2=R.
② 2-1/4" for model Digit 2=D, 14-1/4" for model Digit 2=R.
③ 3/4" for model Digit 2=D, 1-1/4" for model Digit 2=R.

UNIT AND ACCESSORY DIMENSIONS

Model Sizes 120-130 Dimensions

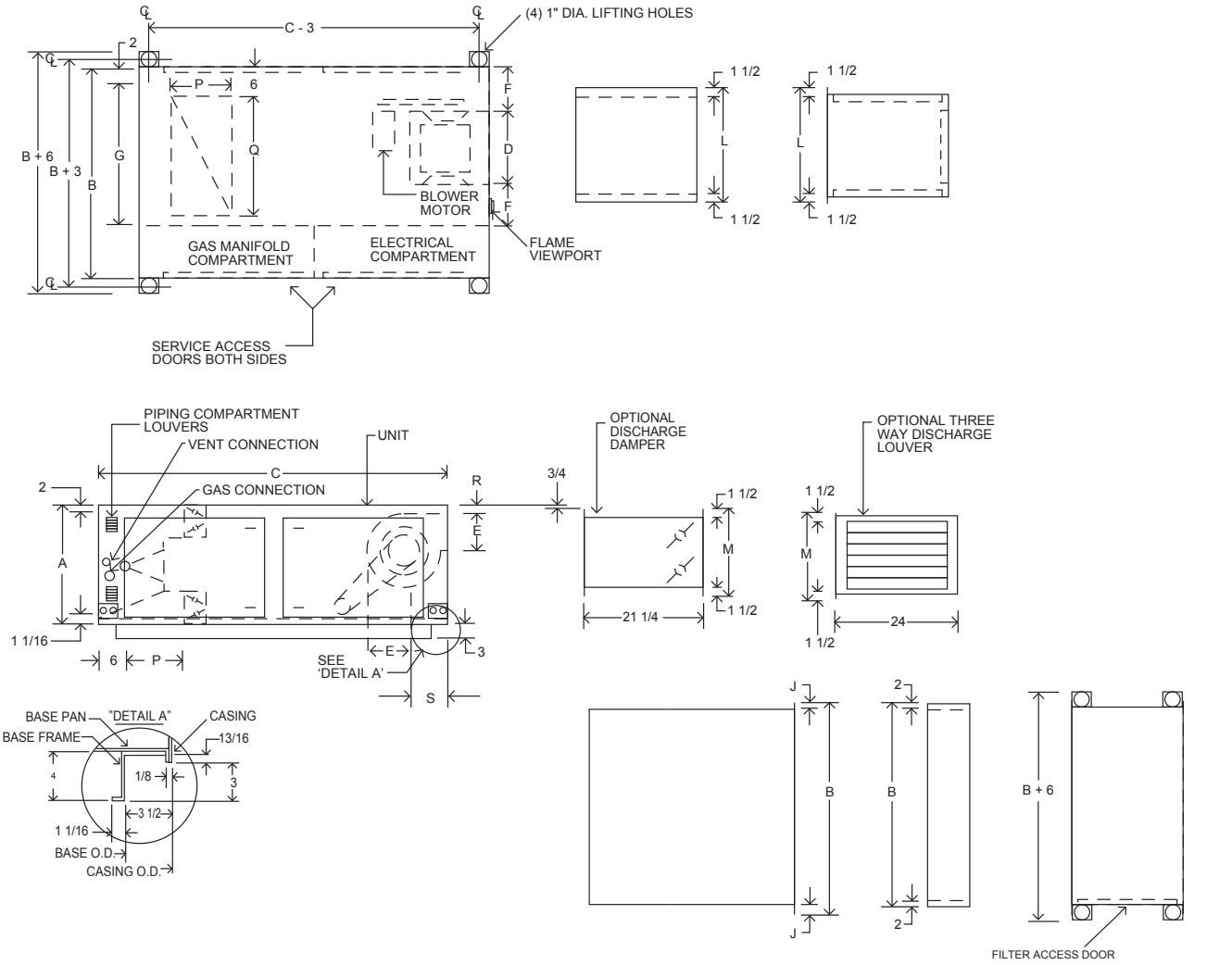


Table 35.1 - Filter Quantity / Size (inches)

Model Size	Filter Location: Inlet Hood	Filter Location: V-Bank Section
120	(9) 20 x 25 x 2	(12) 20 x 25 x 2
122		
124		
125	(6) 20 x 25 x 2 (9) 16 x 25 x 2	(10) 20 x 20 x 2 (10) 20 x 25 x 2
127		
130		

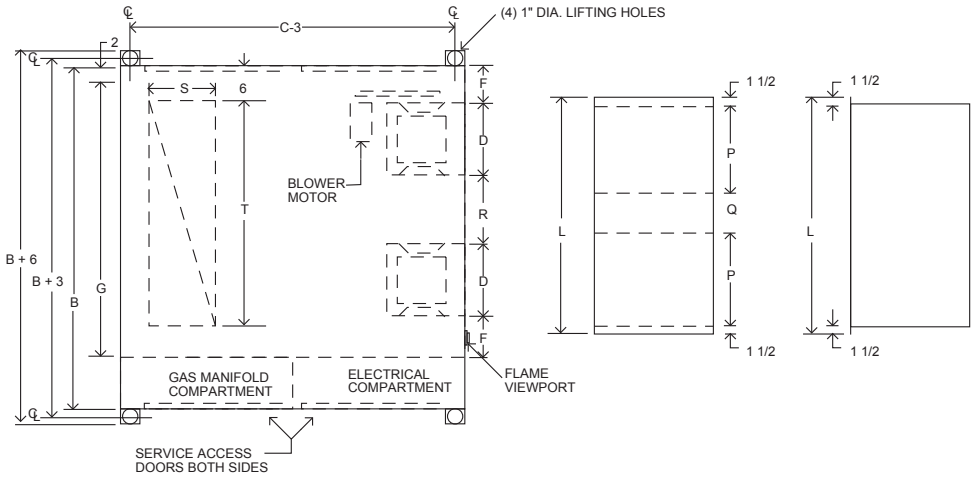
Table 35.2 - Unit Dimensions (All dimensions in inches)

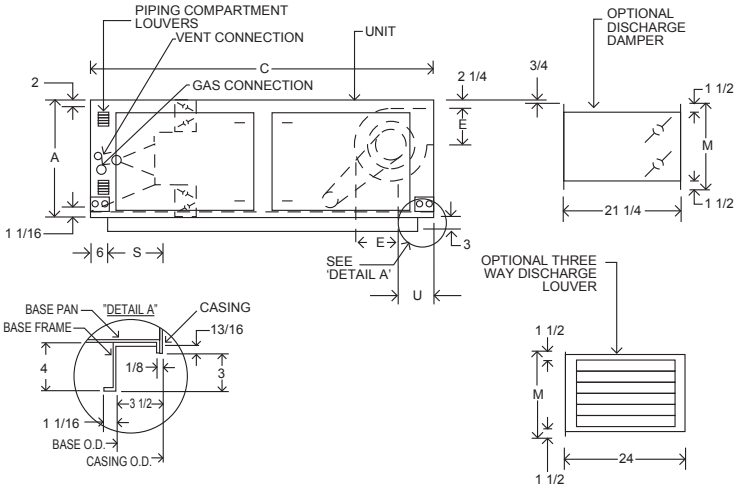
Model Size	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S
120	48	78	96	24 7/8	24 7/8	18 9/16	59	1 5/16	1 1/2	1 3/4	31 1/2	31	45 3/8	14	55	2 1/4	11 1/4
122	48	78	96	27 3/8	27 3/8	17 5/16	59	1 5/16	1 1/2	1 3/4	31 1/2	31	45 3/8	14	55	2 1/4	12 1/4
124	48	78	96	28 3/8	31 3/8	16 13/16	59	1 5/16	1 1/2	1 3/4	31 1/2	31	45 3/8	14	55	2 1/4	13 1/4
125	60	92	110	31 3/8	31 3/8	22 5/16	73	1 1/16	1	2 1/4	41 1/2	42	56	20	69	2 1/4	13 1/4
127	60	92	110	34 3/8	34 3/8	20 13/16	73	1 1/16	1	2 1/4	41 1/2	42	56	20	69	2 1/4	15 1/4
130	60	92	110	36 7/8	36 7/8	19 9/16	73	1 1/16	1	2 1/4	41 1/2	42	56	20	69	2 1/4	16 1/4

Note: All accessories shipped completely assembled for easy installation. Some accessories shipped separately. All data subject to change.
All dimensions subject to manufacturing tolerances.

UNIT AND ACCESSORY DIMENSIONS

Model Size 220-230 Dimensions





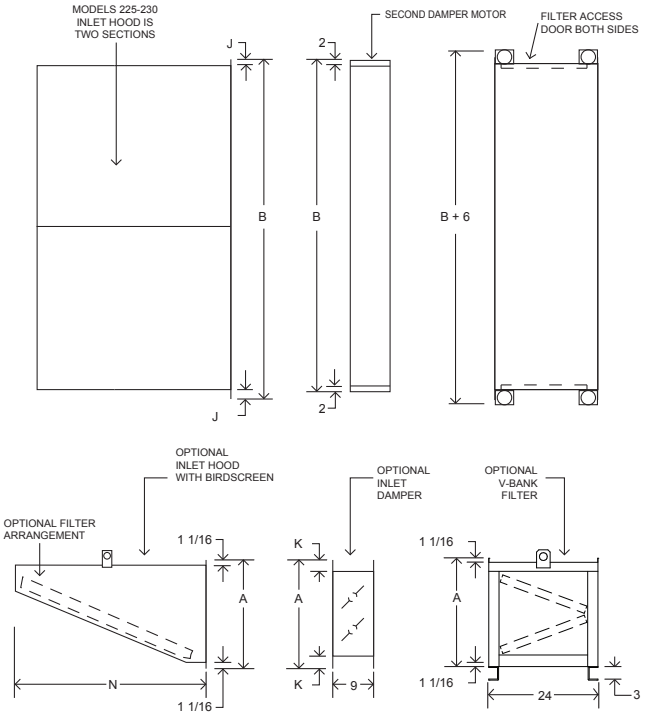


Table 36.1 - Filter Quantity / Size (inches)

SIZE	FILTERS IN HOOD	FILTERS IN V-BANK
220	(15) 20 x 25 x 2	(20) 20 x 25 x 2
222		
225	(6) 16 x 25 x 2 (18) 20 x 25 x 2	(36) 20 x 25 x 2
230		

Table 36.2 - Unit Dimensions (All dimensions in inches)

SIZE	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U
220	48	130	96	24 7/8	24 7/8	16 1/16	111	2 11/16	2 1/2	1 3/4	88	31	45 3/8	28 1/2	28	32 1/8	14	107	11 1/4
222	48	130	96	27 3/8	27 3/8	14 13/16	111	2 11/16	2 1/2	1 3/4	88	31	45 3/8	28 1/2	28	29 5/8	14	107	12 1/4
225	60	154	110	31 3/8	31 3/8	18 13/16	135	2 3/8	2	2 1/4	110	42	56	38 1/2	30	37 5/8	20	131	13 1/2
230	60	154	110	36 7/8	36 7/8	16 1/16	135	2 3/8	2	2 1/4	110	42	56	38 1/2	30	32 1/8	20	131	16 3/4

Note: All accessories shipped completely assembled for easy installation. Some accessories shipped separately. All data subject to change.
All dimensions subject to manufacturing tolerances.

UNIT AND ACCESSORIES DIMENSIONS

Model Sizes 110-130 (Digit 2=D) Dimensions (Vertical Units)

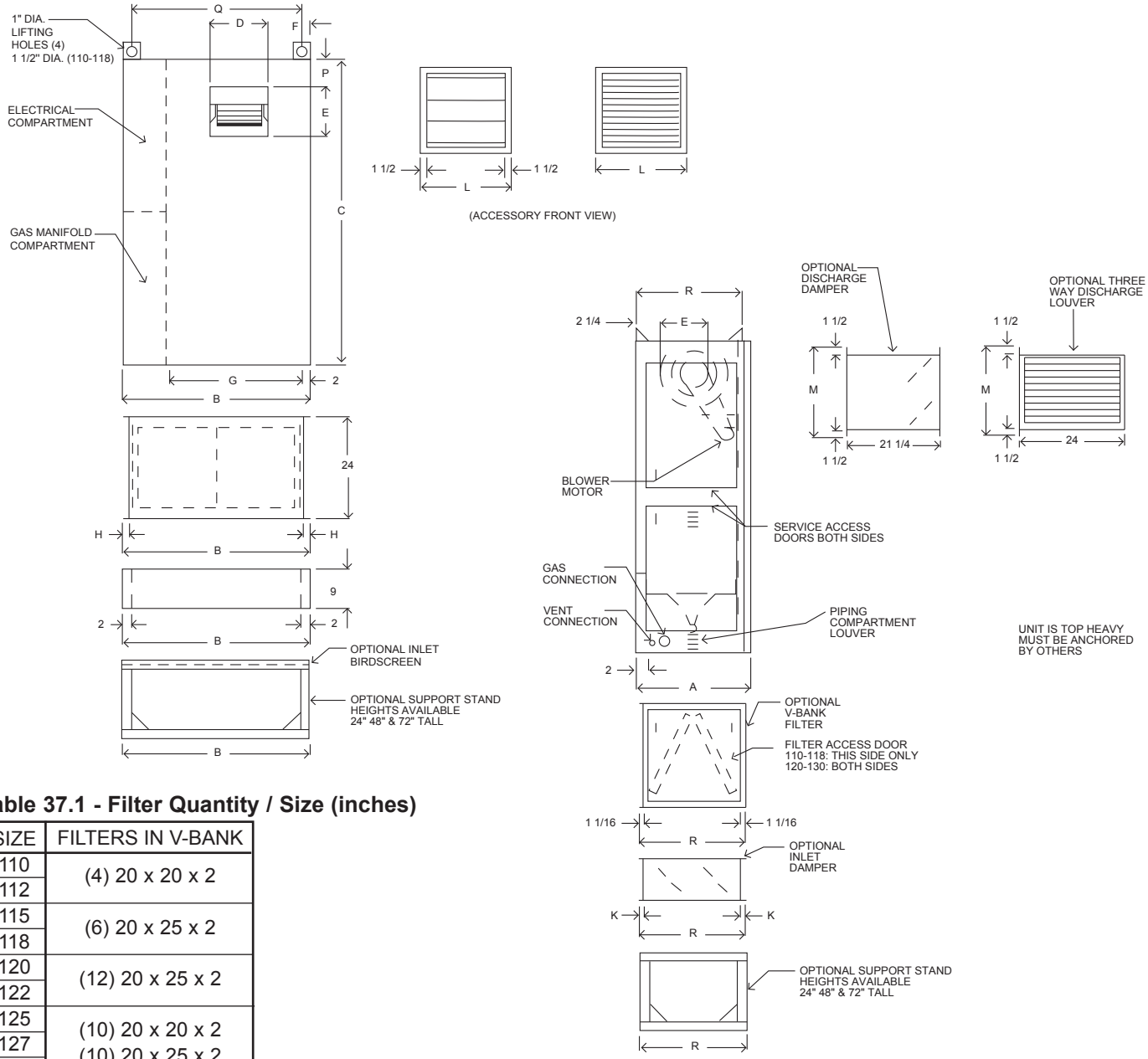


Table 37.1 - Filter Quantity / Size (inches)

SIZE	FILTERS IN V-BANK
110	(4) 20 x 20 x 2
112	
115	(6) 20 x 25 x 2
118	
120	(12) 20 x 25 x 2
122	
125	(10) 20 x 20 x 2 (10) 20 x 25 x 2
127	
130	

Table 37.2 - Unit Dimensions (all dimensions in inches)

SIZE	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	P	Q	R
110	24	43	71	13 1/4	11 1/2	9 7/8	30	1 1/8	3/4	21	20	6 1/4	38	24
112	24	43	71	15 3/4	13 9/16	8 5/8	30	1 1/8	3/4	21	20	7 3/16	47	24
115	36	52	82	18 3/4	16	11 5/8	39	7/8	1 1/4	26 1/2	25 1/2	8 5/8	47	36
118	36	52	82	22	19	10	39	7/8	1 1/4	26 1/2	25 1/2	10 9/16	47	36
120	51	78	96	24 7/8	24 7/8	18 9/16	59	1 5/16	1 3/4	31 1/2	31	11 1/4	75	48
122	51	78	96	27 3/8	27 3/8	17 5/16	59	1 5/16	1 3/4	31 1/2	31	12 1/4	75	48
125	63	92	110	31 3/8	31 3/8	22 5/16	73	1 1/16	2 1/4	41 1/2	42	13 1/4	89	60
127	63	92	110	34 3/8	34 3/8	20 13/16	73	1 1/16	2 1/4	41 1/2	42	15 1/4	89	60
130	63	92	110	36 7/8	36 7/8	19 9/16	73	1 1/16	2 1/4	41 1/2	42	16 1/4	89	60

Note: All accessories shipped completely assembled for easy installation. Some accessories shipped separately. All data subject to change. All dimensions subject to manufacturing tolerances.

ROOF CURB DIMENSIONS

Figure 38.1 - Roof-Curb Dimensions - Size 110-130

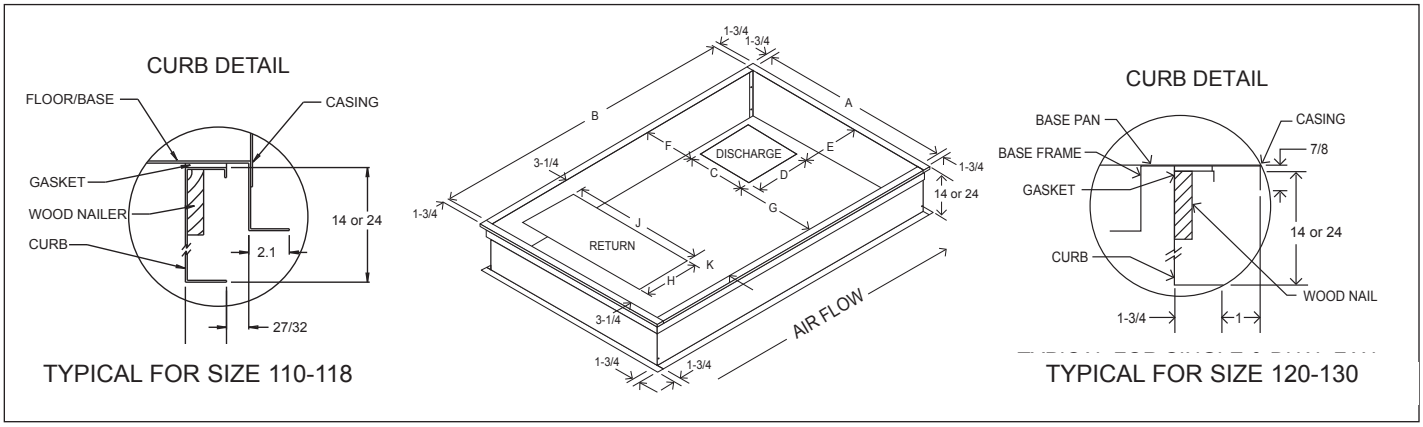


Table 38.1 - Roof-Curb Dimensions - Size 110-130 (inches)

Model Size	Curb Inside Dimensions		Discharge Air Dimensions (optional)					Return Air Dimensions (optional)			Gasket Length (Feet)	Curb Weight (lbs)	
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K		14" High	24" High
110	37 1/2	65 1/2	13 1/4	11 1/2	3 1/2	7 1/8	17 1/8	10	26	8 1/4	19	115	180
112	37 1/2	65 1/2	15 3/4	13 9/16	4 7/16	5 7/8	15 7/8						
115	46 1/2	76 1/2	18 3/4	16	5 7/8	8 7/8	18 7/8	12	35	8 1/4	23	140	215
118	46 1/2	76 1/2	22	19	7 13/16	7 1/4	17 1/4						
120	72 1/2	90 1/2	24 7/8	24 7/8	8 1/2	16 13/16	30 13/16	14	55	14 1/4	29	220	375
122	72 1/2	90 1/2	27 3/8	27 3/8	9 1/2	14 9/16	30 9/16						
124	72 1/2	90 1/2	28 3/8	31 3/8	10 1/2	14 1/16	30 1/16	n/a	n/a	n/a			
125	86 1/2	104 1/2	31 3/8	31 3/8	10 1/2	19 9/16	35 9/16	20	69	14 1/4	34	240	410
127	86 1/2	104 1/2	34 3/8	34 3/8	12 1/2	18 1/16	34 1/16						
130	86 1/2	104 1/2	36 7/8	36 7/8	13 1/2	16 13/16	32 13/16						

Figure 38.2 - Roof-Curb Dimensions - Size 220-230

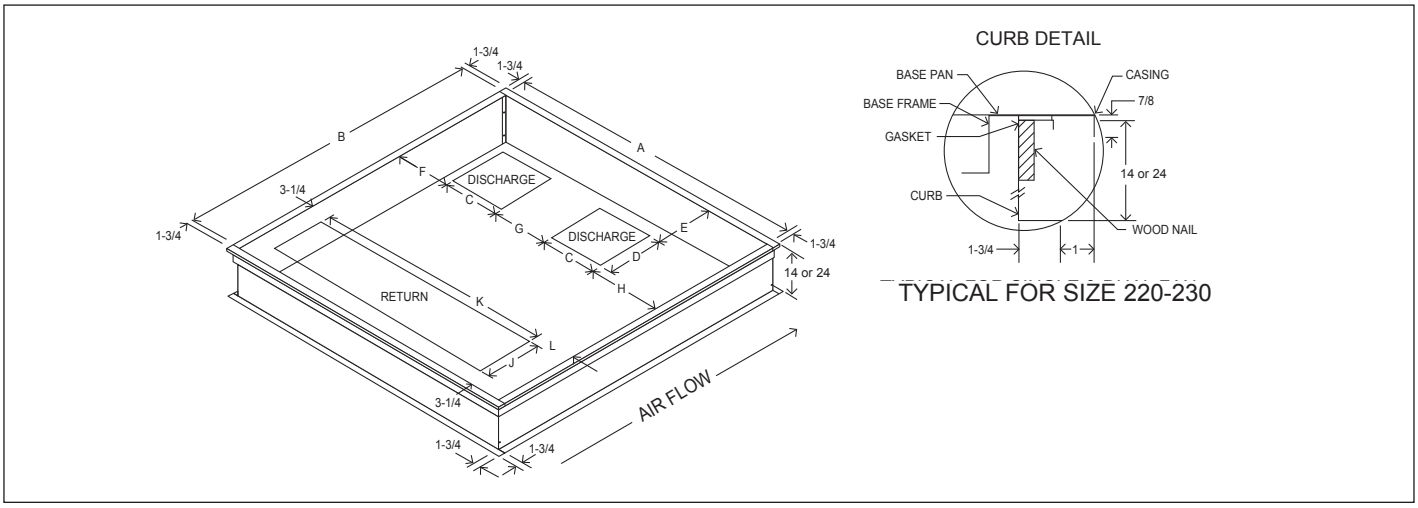


Table 38.2 - Roof-Curb Dimensions - Size 220-230 (inches)

Model Size	Curb Inside Dimensions		Discharge Air Dimensions (optional)					Return Air Dimensions (optional)				Gasket Length (Feet)	Curb Weight (lbs)	
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L		14" High	24" High
220	124 1/2	90 1/2	24 7/8	24 7/8	8 1/2	13 5/16	32 1/8	29	14	107	14	38	285	485
222	124 1/2	90 1/2	27 3/8	27 3/8	9 1/2	12 1/16	29 5/8							
225	148 1/2	104 1/2	31 3/8	31 3/8	10 1/2	16 1/16	37 5/8	32	20	131	14	44	315	540
230	148 1/2	104 1/2	36 7/8	36 7/8	14	13 5/16	32 1/8							

EVAPORATIVE COOLING UNIT DIMENSIONS

Figure 39.1 - Evaporative Cooling Module

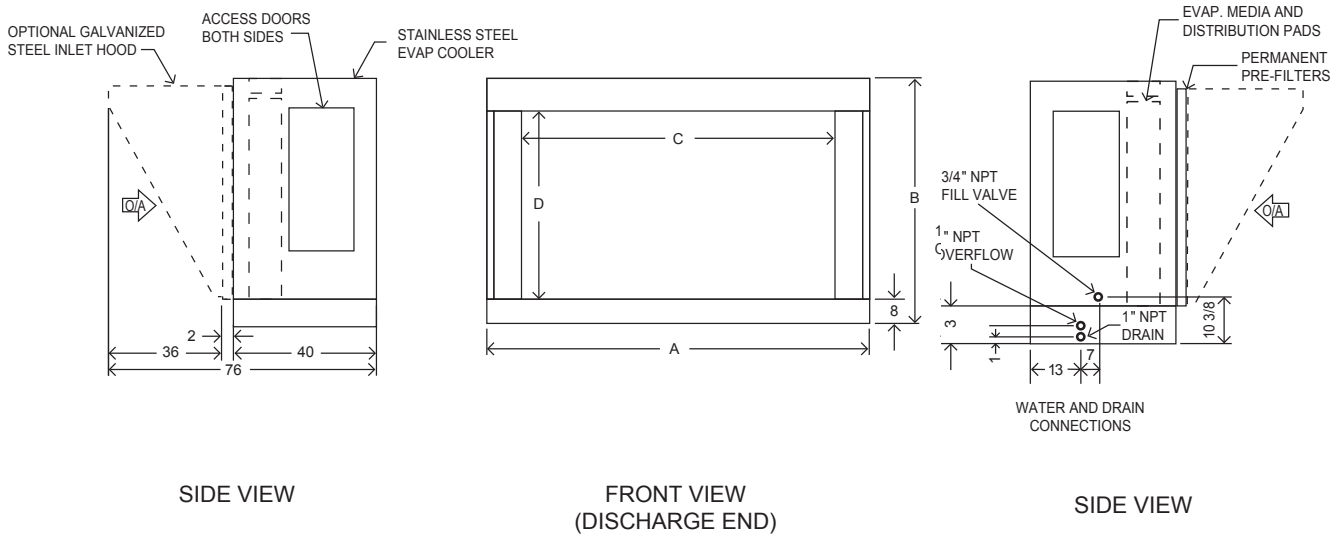


Table 39.1 - Evaporative Cooling Specifications

Model Size	Evaporative Cooler						2" Pre-Filters				12" Evaporative Media				2" Dist. Pad		Weight (Lbs.)		
	A	B	C	D	CFM Range Min	CFM Range Max	Qty	Size (L x H)	Face Area (sq ft)	Max. Vel. (FPM)	Qty	Size (W x H)	Face Area (sq ft)	Max Vel. (FPM)	Qty	Size (W x H)	Ship	Oper	Hood
110	48	47	39	17	1,600	3,300	6	16 x 20	13.33	248	4	12 x 36	12.00	275	1	12 x 48	265	525	62
112	48	47	39	17	2,000	4,700	6	16 x 20	13.33	353	4	12 x 36	12.00	392	1	12 x 48	265	525	62
115	60	59	48	29	3,000	6,500	6	20 x 25	20.83	312	5	12 x 36	15.00	433	1	12 x 48	395	720	75
118	60	59	48	29	3,500	10,000	6	20 x 25	20.83	480	5	12 x 48	20.00	500	1	12 x 48	395	720	75
120	84	71	74	41	6,000	13,500	3	20 x 20	35.00	386	7	12 x 60	35.00	386	1	12 x 60	610	1065	105
							12	16 x 20							1	12 x 24			
122	84	71	74	41	8,000	16,500	3	20 x 20	35.00	471	7	12 x 60	35.00	471	1	12 x 60	610	1065	105
							12	16 x 20							1	12 x 24			
124	84	71	74	41	10,000	21,500	3	20 x 20	35.00	614	7	12 x 60	35.00	614	1	12 x 60	610	1065	105
							12	16 x 20							1	12 x 24			
125	108	71	88	53	10,000	21,500	9	20 x 20	45.00	478	9	12 x 60	45.00	478	1	12 x 48	755	1340	110
							9	16 x 20							1	12 x 60			
127	108	83	88	53	12,000	26,000	9	20 x 25	56.25	462	9	12 x 72	54.00	481	1	12 x 48	835	1420	125
							9	16 x 25							1	12 x 60			
130	108	83	88	53	14,000	30,000	9	20 x 25	56.25	533	9	12 x 72	54.00	556	1	12 x 48	835	1420	125
							9	16 x 25							1	12 x 60			
220	144	71	126	41	18,000	27,000	12	16 x 20	60.00	450	12	12 x 60	60.00	450	2	12 x 72	1065	1845	140
							12	20 x 20											
222	144	71	126	41	25,000	33,000	12	16 x 20	60.00	550	12	12 x 60	60.00	550	2	12 x 72	1065	1845	140
							12	20 x 20											
225	180	95	150	53	30,000	46,000	9	20 x 25	106.25	433	15	12 x 72	105.00	438	3	12 x 60	1735	2710	175
							27	20 x 20			15	12 x 12							
230	180	95	150	53	36,000	60,000	9	20 x 25	106.25	565	15	12 x 72	105.00	571	3	12 x 60	1735	2710	175
							27	20 x 20			15	12 x 12							

UNIT AND ACCESSORY WEIGHTS

Figure 40.1 - Unit Weights

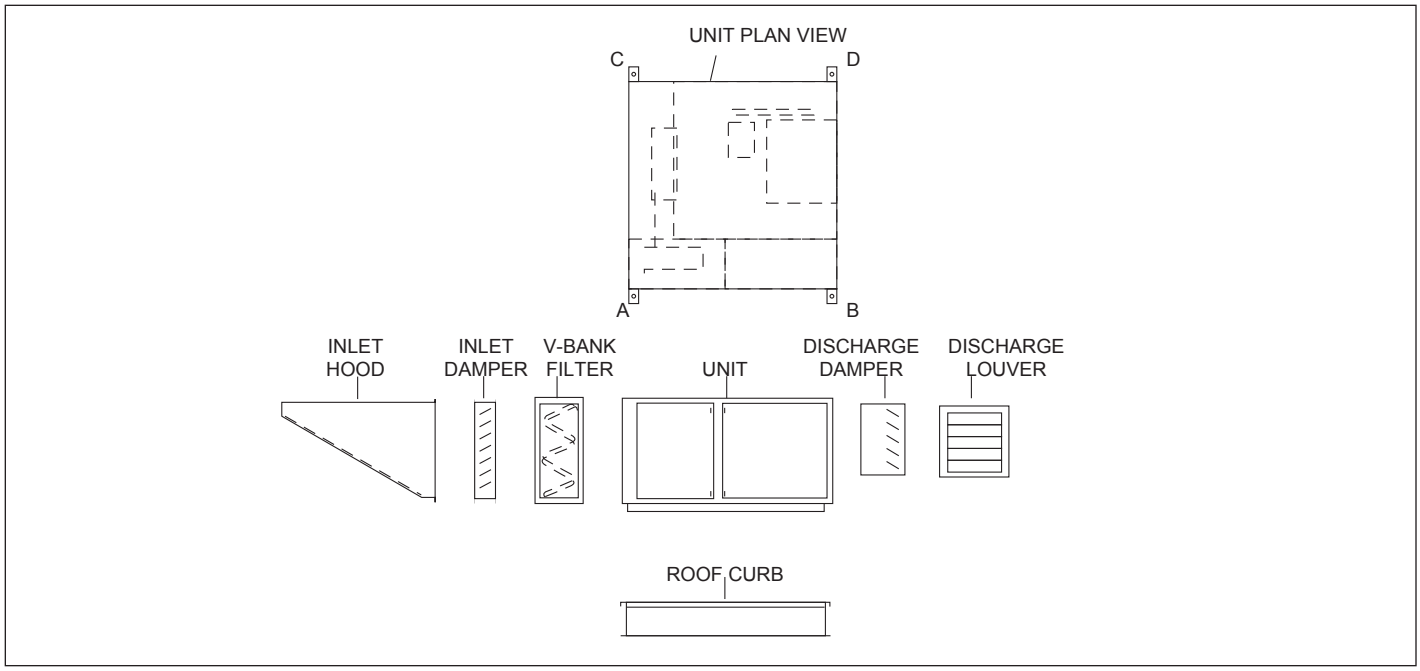


Table 40.1 - Unit Weights (all weight in pounds)

Model Digit 2	Digit 7	Digit 19	110	112	115	118	120	122	124	125	127	130	220	222	225	230
D	A-F	A or B	440	500	800	850	1200	1275	1300	1655	1725	1805	1850	2050	2620	2795
		C	475	535	850	900	1260	1335	n/a	1730	1800	1880	2100	2300	2895	3070
	G-J	A or B	480	540	850	900	1350	1425	n/a	1905	1975	2055	n/a	n/a	n/a	n/a
R	A-F	A or B	555	615	885	935	1345	1420	n/a	1880	1950	2030	2070	2270	2925	3100
		C	590	650	935	985	1405	1480	n/a	1955	2025	2105	2320	2520	3200	3375
Weight Distribution		A	125	140	220	235	325	345	350	445	465	490	510	570	725	780
		B	100	120	200	210	300	315	325	400	415	430	395	435	610	645
		C	90	100	160	170	250	265	270	365	380	395	435	475	560	590
		D	125	140	220	235	325	345	350	445	465	490	510	570	725	780

Table 40.2 - Accessory Weights (all weight in pounds)

	Model Size					
Accessory	**110, 112**	**115, 118**	**120, 122, 124**	**125, 127, 130**	**220, 222**	**225, 230**
Inlet Hood	80	125	165	220	235	385
Inlet Damper	70	95	170	230	260	380
V-Bank Filter Section	120	160	245	325	365	505
Discharge Damper	60	80	95	135	210	285
Discharge Louver	80	95	115	150	225	310
14" Roof Curb	115	140	220	240	285	315
24" Roof Curb	180	215	375	410	485	540
24" High Vertical Unit Inlet Stand	55	70	180	225	-	-
48" High Vertical Unit Inlet Stand	75	90	220	265	-	-

Table 40.3a - Approximate Motor Weights (all weight in pounds)

HP	3/4		1		1-1/2		2		3		5		7-1/2	
Motor Type	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE
Weight	25	25	40	40	40	45	50	50	78	80	90	100	150	145

Table 40.3b - Approximate Motor Weights (all weight in pounds)

HP	10		15		20		25		30		40		50	
Motor Type	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE
Weight	220	160	310	240	360	250	425	500	485	525	580	510	710	775

⚠ CAUTION

When using a drill bit to clean the burner gas ports, do not distort or enlarge the ports. Do not use a power drill.

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

Blower Assembly

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

Belt tension should be rechecked shortly after the unit has been installed to check for belt stretching.

After the initial start-up period, monthly checks are recommended.

Blower bearings should be checked and lubricated monthly if the bearings are not permanently-lubricated. On units provided with permanently lubricated bearings, the bearings do not require additional lubrication. Units provided with pillow block bearings require lubrication; see vendor's literature supplied with unit for lubrication recommendations.

Bearings should be checked for any unusual wear and replaced if necessary. Also make sure bearings are secure.

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

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. See pages 34-37 for quantities and sizes.

Units that do not have the optional dirty filter switch and light should have the filters checked monthly. Clean or replace if necessary. In dirty atmospheres, filter maintenance may be required more often.

Burners

Generally, direct-fired burners tend to be self-cleaning; however, if the unit is installed in a severely dirty environment, a periodic cleaning of the burner may be required.

Depending on the size of the burner, it may not be practical to attempt to remove the burner from the unit for cleaning. Use the following steps to clean the burner.

1. Turn off all gas and power. Remove the pilot and ignitor assembly from the burner.
2. Break the gas union at the burner and isolate the burner piping from the manifold piping.
3. Seal the open end of the manifold piping with duct tape or other means to prevent dirt from entering the manifold pipe and/or gas controls.
4. Using a high-pressure air hose (40 to 80 PSI) flush the burner gas ports from the flame side of the burner.

   Continue to flush the burner until all dust particles are removed.

Note: If air pressure alone is not sufficient to clean the burner gas ports, the ports may be cleaned by using the appropriately sized bit from a NUMBERED DRILL SET.

Check the manufacturer's name stamped on the burner AND check the type of gas the unit was designed to use. The gas type can be found on the unit's rating plate. With this information, use the following table to determine the correct numbered drill bit size. Push the bit by hand through the gas ports to clean them.

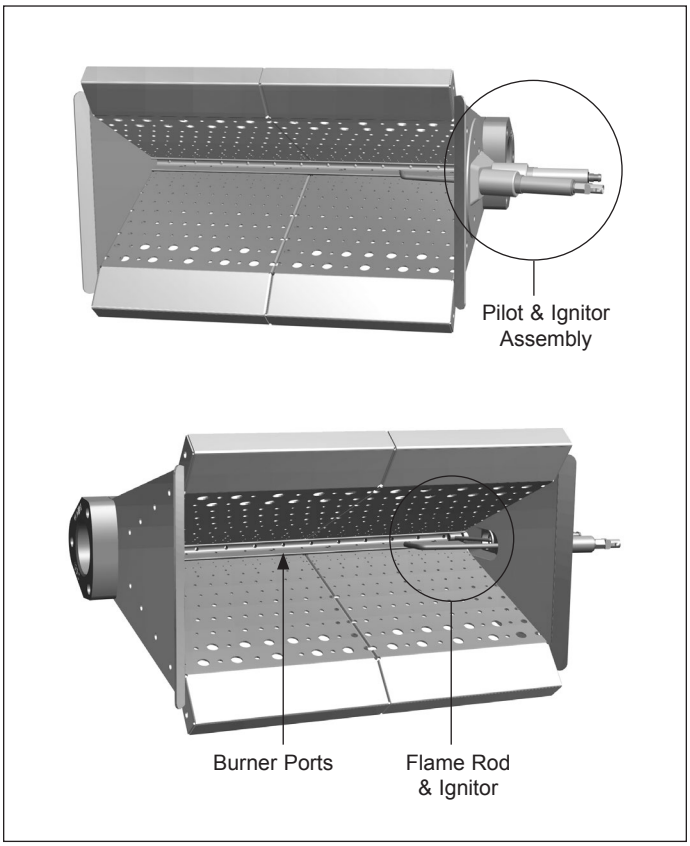
Burner	Gas Type	Drill #
Midco	Natural and Propane	#31

5. Remove the protective cover that was placed on the manifold piping in Step 3 and reconnect the gas union.
6. Reassemble pilot and ignitor assembly to the burner.
7. After cleaning and re-assembly, use a soap/water solution to check for gas leaks in the piping.
8. Restore power and gas to the unit.

Gas and Electric Controls

Inspect for general cleanliness and tightness of electric and mechanical connections.

Figure 41.1 - Midco Burner Assembly



MAINTENANCE / SERVICE AND TROUBLESHOOTING

Care of Heater for Extended Shutdown Periods

If the unit is to be shut down for an extended period of time, the following precautions should be followed.

1. Turn off all manual shutoff valve(s) in the gas train of the unit, and in the gas supply line to the unit.
2. Turn off the electric supply to the unit at the unit's disconnect. Lock the disconnect to prevent tampering.
3. If the unit is supplied with filters, remove and store the filters.
4. Protect outside air openings to prevent the unit from being soiled.

⚠ WARNING

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

⚠ CAUTION

Do not reuse any mechanical or electrical component which has been wet. Such component must be replaced.

IMPORTANT

To check most of the Possible Remedies in the troubleshooting guide listed in Table 42.1, refer to the applicable sections of the manual.

SERVICE AND TROUBLESHOOTING

Table 42.1 - Service & Troubleshooting

Trouble	Possible Cause	Possible Remedy
A. Power Failure	1. Disconnect not turned on. 2. Blown fuses. 3. Main to unit disconnect not on.	1. Turn to disconnect. 2. Check and replace. 3. Turn on power at main.
B. Dampers Won't Operate	1. Disconnect not turned on. 2. Blown fuses. 3. Main to unit disconnect not on. 4. Failed damper motor. 5. Loose wiring to motor. 6. Damper linkage binding.	1. Turn on disconnect. 2. Check and replace. 3. Turn on power at main. 4. Check and/or replace. 5. Check and tighten. 6. Check and clear.
C. Motor Failure	1. Disconnect not turned on. 2. Blown fuses. 3. Main to unit disconnect not on. 4. Failed motor. 5. Loose wiring to motor. 6. Starter fuses blown. 7. Motor overloaded. 8. Improper supply voltage. 9. Motor overheating.	1. Turn on disconnect. 2. Check and replace. 3. Turn on power at main. 4. Check and/or replace. 5. Check and tighten. 6. Check and/or replace. 7. Check for proper speed. 8. Check and correct. 9. Check firing rate of unit.
D. Blower Not Turning	1. See Problems "A" and "C" 2. Broken drive belt(s). 3. Bearings seized. 4. Improper supply voltage.	1. See Problems "A" and "C" 2. Check and replace. 3. Check and replace. 4. Check and correct.
E. No Burner Operation	1. See Problems "A" thru "D" 2. Damper end switch not functioning. 3. Failed air flow switch. 4. Loose wiring connection at air proving. 5. No pilot. 6. Pilot not proving. 7. Flame safeguard in lockout mode. 8. High limit tripped. 9. Too high or low gas pressure. 10. Failed control transformer. 11. Blown control transformer fuse. 12. Failed or malfunctioning main gas valve(s). 13. Faulty or failed freeze stat or inlet on/off stat. 14. Failed safeguard control. 15. Airflow too low, low airflow proving switch is open. 16. Airflow too high, high airflow cutoff switch is open.	1. See Problems "A" thru "D" 2. Check and/or replace. 3. Check and/or replace. 4. Check and tighten. 5. See Problem "F" 6. See Problem "F" 7. Check and reset. 8. Check and/or replace. 9. Check pressure switches and gas pressure. 10. Check and/or replace. 11. Check and/or replace. 12. Check and/or replace 13. Check and/or replace. 14. See vendors instructions shipped with unit. 15. Check for reason of insufficient airflow and current. 16. Check for reason of excessive airflow and correct

If the preceding service diagnostics do not solve your problem, contact your local Modine Manufacturing sales representative for further assistance. Please be sure to have the complete model number and serial number from the unit's rating plate available before calling for service.

SERVICE AND TROUBLESHOOTING

Trouble	Possible Cause	Possible Remedy
F. No Pilot	1. No gas to pilot. 2. Dampers not functioning. 3. Pilot tube plugged or damaged 4. Freeze stat failure. 5. Inlet On/Off stat failure. 6. Flame safeguard in lockout 7. Failed flame safeguard. 8. Failed air flow switch 9. Too high or low gas pressure. 10. See Problem “E” – No Burner	1. Check hand valve and pilot solenoid valve. 2. See Problem “B” 3. Check and repair/or replace. 4. Check and/or replace. 5. Check and/or replace. 6. Check and reset. 7. See vendor’s instructions shipped with unit. 8. Check and/or replace. 9. Check pressure switches and gas pressure. 10. See Problem “E” Operation.
G. Pilot Will Not Prove	1. Inadequate signal to safeguard control. 2. Insufficient gas pressure to pilot. 3. Loose lead wires. 4. Soiled flame rod. 5. Moisture on flame rod lead. 6. Defective flame rod. 7. Defective flame safeguard. 8. Short in sensing leads. 9. Excessive air velocity across burner.	1. Check flame signal Vdc. See vendor literature for type of flame safeguard supplied with unit. 2. Check and adjust. 3. Check and correct. 4. Clean and/or replace. 5. Check and dry leads. 6. Check or replace. See vendor literature shipped with unit. 7. Check or replace. See vendor literature shipped with unit. 8. Check and repair. 9. Check burner velocity and correct.
H. Erratic Temperature	1. Defective temperature selector or sensor. 2. Temperature sensor subject to poor air flow or located in drafty area. 3. Discharge sensor blocked by duct insulation. 4. Faulty amplifier or proportioning motor.	1. See vendor literature shipped with unit. 2. Check sensor location and move if required. 3. Check and remove blockage 4. See vendor literature shipped with unit.
I. Unable to Achieve High Fire.	1. Low gas supply pressure. 2. Modulating controls improperly set. 3. Faulty temperature sensor. 4. Faulty amplifier or proportioning motor.	1. Check and adjust. 2. See vendor literature shipped with unit. 3. Check and/or replace. 4. See vendor literature shipped with unit.
J. Unable to Achieve Low Fire.	1. Modulating controls improperly set. 2. Faulty temperature sensor. 3. Faulty amplifier or proportioning motor.	1. See vendor literature shipped with unit. 2. Check and/or replace 3. See vendor literature shipped with unit.
K. No Gas Flow	1. Manual gas valve(s) closed. 2. See Problem “E”, Items 2 thru 14	1. Open manual gas valve(s). 2. See Problem “E”, Items 2 thru 14
L. Unable to Achieve Desired Discharge Temperature, or Space Temperature	1. Temperature sensors improperly set or faulty. 2. Improper gas supply pressure. 3. Faulty amplifier or proportioning motor. 4. Air flow too high. 5. Burner capacity undersized.	1. Adjust or replace. 2. Check and correct. 3. See vendor literature shipped with unit. 4. Check blower speed and/or burner velocity differential pressure. 5. Check rating plate for conformance to design specifications.
M. Floating 75/25 Damper Functioning Incorrectly or Not Functioning damaged, or disconnected.	1. Defective building pressure switch. 2. Pressure switch improperly set. 3. Pressure switch pick-up tubes blocked, 4. Outdoor pressure pick-up tube not routed to outdoors. 5. Faulty damper motor. 6. Dampers binding. 7. Damper linkages loose. 8. No power to damper motor.	1. Check and/or replace. 2. See vendor literature shipped with unit. 3. Check and repair or reconnect. 4. Route tube to outdoors. 5. Check and/or replace. 6. Check and repair. 7. Check and retighten. 8. Check power supply to motor.
N. Two Position 70/30, 75/25 Dampers Not Functioning	1. Damper position selector switch or relay defective. 2. Faulty damper motor. 3. Dampers binding. 4. Damper linkages loose. 5. No power to damper motor.	1. Check and/or replace. 2. Check and/or replace. 3. Check and repair. 4. Check and tighten. 5. Check power supply to motor.

If the preceding service diagnostics do not solve your problem, contact your local Modine Manufacturing sales representative for further assistance.
Please be sure to have the complete model number and serial number from the unit’s rating plate available before calling for service.

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

September, 2006

Direct Gas-Fired Make-Up Air Unit Start-Up Report

Job Name:	Date:
Address:	Model No.:
City & State:	Order No.:
Start-Up Check List "**ALL ITEMS MUST BE CHECKED**"	Serial No.:

1. All shipping straps, braces, tie downs removed?	☐ Yes	☐ No
2. Unit installed level and secure?	☐ Yes	☐ No
3. Gas burner properly located and aligned?	☐ Yes	☐ No
4. Blower and motor alignment okay?	☐ Yes	☐ No
5. Bearings aligned and tight on shaft/bearing supports?	☐ Yes	☐ No
6. Electrical connections checked and secure?	☐ Yes	☐ No
7. Gas piping checked, tightened if necessary, and free of leaks?	☐ Yes	☐ No
8. Any visible damage to unit? Describe: _____ If damaged, was the damage repaired?	☐ Yes ☐ Yes	☐ No ☐ No
9. Air inlet and discharge checked for obstructions?	☐ Yes	☐ No
10. Bearings checked for proper lubrication?	☐ Yes	☐ No
11. Filters in place and correct to direction of air flow?	☐ Yes	☐ No
12. Belt tension checked?	☐ Yes	☐ No
13. Electric supply to unit: _____ Volts, _____ Hz, _____ Phase	☐ Done	
14. Gas supply to unit: _____ Natural, _____ Propane	☐ Done	
15. Gas supply pressure to unit: _____ " W.C., _____ PSIG	☐ Done	
16. Inlet and/or discharge dampers operating correctly?	☐ Yes	☐ No
17. Blower rotation correct?	☐ Yes	☐ No
18. Blower speed: Hi Speed _____ RPM, Lo Speed _____ RPM	☐ Done	
19. Motor speed: Hi Speed _____ RPM, Lo Speed _____ RPM	☐ Done	
20. Is unit noisy? Excessive vibration? If so, has the problem been corrected?	☐ Yes ☐ Yes	☐ No ☐ No
21. Motor voltage (High Speed): L1-L2_____V, L1-L3 _____V, L2-L3_____V	☐ Done	
22. Motor amps (High Speed): L1 _____ Amp, L2 _____ Amp, L3 _____ Amp	☐ Done	
23. Pilot sensor amps: _____ Flame Rod, _____ UV, _____ µAmp, _____ Vdc	☐ Done	
24. Flame safeguard functioning correctly? Time required to go into lockout: _____ Seconds	☐ Yes	☐ No
25. Air flow proving switch and profile velocity differential pressure checked? Differential velocity pressure reading: High Speed_____"w.c., Low Speed_____"w.c. Outdoor air temperature at time of test: °F	☐ Yes	☐ No
26. Low fire check: Does burner light off smoothly and across full burner length? High fire check: Is flame clean and stable, and does flame modulate in response to temperature control(s)? Burner manifold pressure reading:_____ "w.c.	☐ Yes ☐ Yes	☐ No ☐ No
27. Gas input checked? At maximum firing rate: _____ Btu/Hr At minimum firing rate: -_____ Btu/Hr	☐ Done	
28. Burner by-pass and return air damper operating correctly (if provided)?	☐ Yes	☐ No

Name(s) of Customer/Owner instructed in operation and maintenance of unit: _____

_____

Comments: _____

_____

Start-Up Company Name: _____ Phone: _____

Signature: _____ Date: _____

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.

Figure 46.1 - Serial Plate Example ①

MODINE

DIRECT INDUSTRIAL HEATER FOR INDUSTRIAL/COMMERCIAL USE
RADIATEUR INDUSTRIEL SANS CIRCULATION D AIR

FOR OUTDOOR INSTALLATION ONLY
INSTALLER À L EXTÉRIEUR SEULEMENT

C ETL LISTED US
Intertek
9900100

MODINE MANUFACTURING
1221 MAGNOLIA AVENUE
BUENA VISTA, VA 24416; PHONE 800-828-4328

ANSI Z83.4 CSA 3.7-2013 NON-RECIRCULATING DIRECT INDUSTRIAL AIR HEATER

MODEL NUMBER NUMÉRO DE MODÈLE	MDB127AC1375BA3CA6BH2GH	MAX INPUT (BTU/H) MAX DEBIT CALORIFIQUE (W)	1169504 342782	BLOWER RPM VENTILATEUR RPM	435
SERIAL NUMBER NUMÉRO DE SÉRIE	3300750442170000A1	MIN INPUT (BTU/H) MIN DEBIT CALORIFIQUE (W)	62500 18319	PROFILE VELOCITY (FPM) PROFIL VÉLOCITÉ (M/S)	2750 14
GAS TYPE TYPE DE GAZ	NATURAL GAS 1050 BTU/FT3 GAZ NATUREL 40 MJ/M3	MIN SUPPLY PRESSURE FOR MAX INPUT ADJUSTMENT PRESSION MIN ALIMENTATION POUR AJUSTEMENT DE L ENTRÉE MAX			1 PSI 6895 Pa
INLET SUPPLY PRESSURE ENTRÉE DE L'ALIMENTATION PRESSION	MAX 5 PSI / MIN 1 PSI MAX 34475 Pa / MIN 6895 P	NORMAL MANIFOLD PRESSURE (AT BURNER) AT MAX INPUT (IWC) PRESSION D AMISSION NORMALE (À BRÛLEUR) AU MAX ENTRÉE (Pa)			2.8 697
MOTOR HP MOTOR W	10 7457	MOTOR VOLTS CONTROL VOLTS	460V/60Hz/3Ph 115V/60Hz/1Ph	MOTOR AMPS CONTROL AMPS	11.9 3.8

EQUIPPED FOR 20000 CFM AGAINST 0.5 INCHES WATER COLUMN EXTERNAL STATIC PRESSURE.
CONÇU POUR FONCTIONNER À UN DÉBIT D AIR DE 33980 M3/H ET À UNE PRESSION STATIQUE EXTÉRIEURE DE 125 Pa.

DESIGN CONDITIONS: MIN OUTSIDE AIR TEMP: -30 °F; MAX DISCHARGE AIR TEMP: 105 °F; MAX AIR TEMP RISE: 115 °F

CONDITIONS DE DESIGN: MIN TEMP AIR EXTÉRIEUR: -34 °C; MAX DÉCHARGE AIR TEMP: 40 °C; MAX AIR AUGMENTATION DE TEMP: 46 °C

MIN CLEARANCE FOR SERVICE ACCESS (BOTH SIDES): 30 IN
DÉGAGEMENT MINIMUM POUR LA MAINTENANCE (DES DEUX CÔTÉS): 76 CM

MIN CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL: TOP & SIDES 6 IN. BOTTOM 0
DISTANCES MIN AUX MATIÈRES COMBUSTIBLES: HAUT ET LES CÔTÉS 15.2 cm. BAS 0 cm.

START UP INSTRUCTIONS: (1) TURN OFF ALL POWER. (2) CLOSE ALL GAS VALVES. (3) WAIT 5 MINUTES. (4) OPEN ALL GAS VALVES AND TURN ON ALL POWER. (5) SET TEMP CONTROL TO CALL FOR HEAT. (SYSTEM WILL START AUTOMATICALLY.)
INSTRUCTIONS DE DÉMARRAGE: (1) COUPEZ TOUTE ALIMENTATION. (2) FERMER TOUTES LES VANNES DE GAZ. (3) ATTENDEZ 5 MINUTES. (4) OUVERT TOUTE GAZ ET VANNES RÉTABLISSEZ L ALIMENTATION. (5) RÉGLER LA TEMP À APPEL DE CHALEUR. (SYSTÈME DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT.)

SHUT DOWN INSTRUCTIONS: (1) TURN OFF ALL POWER. (2) CLOSE ALL GAS VALVES.
INSTRUCTIONS ARRÊTER: (1) COUPEZ TOUTE ALIMENTATION. (2) FERMER TOJTES LES VANNES DE GAZ.

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.

POUR VOTRE SÉCURITÉ

IL EST DANGEREUX D UTILISER OU D ENTREPOSER DE L ESSENCE OU AUTRES LIQUIDES OU VAPEURS INFLAMMABLES DAN DES RÉCIPIENTS OUVERTS À

08679REVB

① Models with Digit 2=R are certified for use in the U.S. only and will be labeled with the ETL-US symbol only. Serial plate shown is for example purposes only. The serial plate information shown on the actual unit may be different.

MODEL NOMENCLATURE

1,2	3	4	5,6	7	8	9,10,11,12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
PT	DS	BQ	BS	UC	CF	MBTU	GT	GC	I	MO	AC	SV	BT	HP	MT	SA	PA

1,2 - Product Type (PT)
MD or QD - 100% Make Up Air
MR or QR - Return Air

3 - Design Sequence (DS)
B - Internally Assigned

4 - Blower Quantity (BQ)
1 - Single Blower Unit
2 - Twin Blower Unit

5,6 - Blower Size (in.) (BS)

10 - 10"	22 - 22"
12 - 12"	24 - 25" x 22" (single blower units only)
15 - 15"	25 - 25"
18 - 18"	27 - 27"
20 - 20"	30 - 30"

7 - Unit Configuration (UC) (See Figure 51.1)
A - Horizontal, right access, straight discharge (bottom return on MR)
B - Horizontal, left access, straight discharge (bottom return on MR)
C - Horizontal, right access, bottom discharge (bottom return on MR)
D - Horizontal, left access, bottom discharge (bottom return on MR)
E - Horizontal, right access, top discharge (not available on MR units)
F - Horizontal, left access, top discharge (not available on MR units)
G - Vertical, right access, top discharge (not available on MR units)
J - Vertical, right access, top-right discharge (not available on MR units)

8 - Cabinet Finish and Location of Installation (CF)
A - Unpainted, Outdoor Installation
B - Unpainted, Indoor Installation
C - Painted, Outdoor Installation
D - Painted, Indoor Installation

9, 10, 11, 12 - Maximum Burner Input (MBH) (MBTU)

0275	3850
0400	4125
0550	4400
0825	4675
1000	4950
1100	5225
1375	5500
1650	5775
1925	6050
2200	6325
2475	6600
2750	6875
3025	7150
3300	7425
3575	

Example: If burner rating is 389MBH, 0400 will be used in model number.

13 - Gas Type and Inlet Pressure
A - Natural Gas (8-14")
B - Natural Gas (1-5 psi)
C - Propane Gas (11-14") (Model Digit 2=D Only)
D - Propane Gas (1-5 psi) (Model Digit 2=D Only)

14 - Gas Control System (GC)
A - Maxitrol 14
B - Maxitrol 44
C - SC11 DDC (4-20 mA)
D - SC11 DDC (0-10 VDC)

15 - Insurance (I)
1 - IRI (standard ETL)
2 - FM less Restriction
3 - FM with Restriction

16 - Additional Manifold Options (MO)
C - High & Low Gas Pressure Switch
N - None

17 - Air Control Option (AC)
A - 100% MUA - Single Speed
B - 100% MUA - Two Speed (Motor or VFD) - Type A
C - 100% MUA - Two Speed (Motor or VFD) - Type B
D - 100% MUA - DDC Control (VFD only) - Type A
E - 100% MUA - DDC Control (VFD only) - Type B
F - Space Pressure Control (MD with VFD or MR) - Type A
G - Space Pressure Control (MD with VFD or MR) - Type B
H - Space Pressure Control (MD with VFD or MR) - Type C
I - Return Air - Fixed 75/25 Dampers - Type A
J - Return Air - Fixed 75/25 Dampers - Type B
K - Return Air - Fixed 75/25 Dampers - Type C
L - Return Air - Fixed 70/30 Dampers - Type A
M - Return Air - Fixed 70/30 Dampers - Type B
N - Return Air - Fixed 70/30 Dampers - Type C

18 - Supply Voltage (SV)

1 - 115/60/1	5 - 230/60/3
2 - 208/60/1	6 - 460/60/3
3 - 230/60/1	7 - 575/60/3
4 - 208/60/3	

19 - Bearings and Vibration Isolation (BT)
A - Spider Bearings - No Vibration Isolation
B - Pillow Block Bearings - No Vibration Isolation
C - Pillow Block Bearings - With Spring Vibration Isolation

20 - Motor HP (HP)

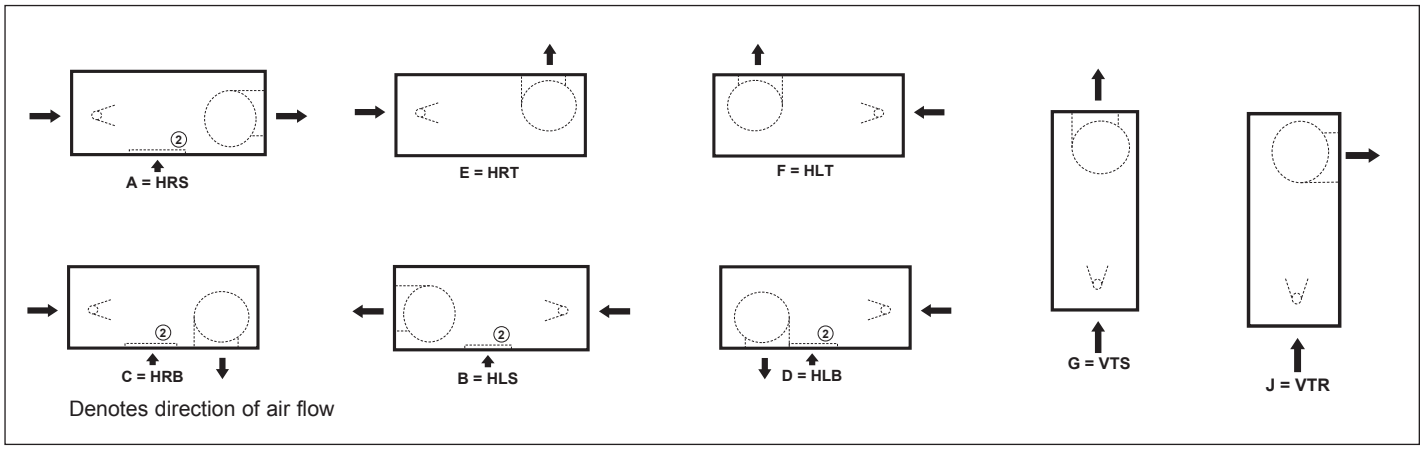
A - 3/4	H - 10
B - 1	I - 15
C - 1.5	J - 20
D - 2	K - 25
E - 3	L - 30
F - 5	M - 40
G - 7.5	N - 50

21 - Motor Type (MT)
1 - ODP
2 - ODP - High Efficiency
5 - TE
6 - TE - High Efficiency

22 - Sheave Arrangement (SA)
A - (see Sheave Tables)

23 - Profile Assembly (PA)
A - (Internally assigned)

Figure 47.1- Unit Configurations ①



① Configurations are shown facing the side of the unit with the gas and electrical controls.
② For models with return air (Model Digit 2=R).

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
1500 DeKoven Avenue
Racine, WI 53403
Téléphone : 1.800.828.4328
www.modinehvac.com

© Modine Manufacturing Company 2021

NOMENCLATURE DES MODÈLES

1,2	3	4	5,6	7	8	9,10,11,12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
PT	DS	BQ	BS	UC	CF	MBTU	GT	GC	I	MO	AC	SV	BT	HP	MT	SA	PA

1,2 – Type de produit (PT)
MD or QD – 100 % d'air d'appoint
MR or QR – Retour d'air

3 – Séquence de conception (DS)
B – Assignation en interne

4 – Nombre de soufflantes (BQ)
1 – Une soufflante
2 – Deux soufflantes

5,6 – Taille de soufflante (po) (BS)

10 - 10 po	22 - 22 po
12 - 12 po	24 - 25" x 22" (124 seulement)
15 - 15 po	25 - 25 po
18 - 18 po	27 - 27 po
20 - 20 po	30 - 30 po

7 – Configuration d'appareil (UC)
A – Horizontal, accès à droite, refoulement rectiligne (retour inférieur sur QR)
B – Horizontal, accès à gauche, refoulement rectiligne (retour inférieur sur QR)
C – Horizontal, accès à droite, refoulement en bas (retour inférieur sur QR)
D – Horizontal, accès à gauche, refoulement en bas (retour inférieur sur QR)
E – Horizontal, accès à droite, refoulement en haut (indisponible sur les modèles QR)
F – Horizontal, accès à gauche, refoulement en haut (indisponible sur les modèles QR)
G – Vertical, accès à droite, refoulement en haut (indisponible sur les modèles QR)
J – Vertical, accès à droite, refoulement en haut à droit (indisponible sur les modèles QR)

8 – Finition d'armoire et lieu d'installation (CF)
A – Installation extérieure, non peinte
B – Installation intérieure, non peinte
C – Installation extérieure, peinte
D – Installation intérieure, peinte

9, 10, 11, 12 – Entrée brûleur maximum (MBH) (MBTU)

0275	4125
0400	4400
0550	4675
0825	4950
1000	5225
1100	5500
1375	5775
1650	6050
1925	6325
2200	6600
2475	6875
2750	7150
3025	7425
3300	7700
3575	7975
3850	

Exemple : Si la valeur nominale est 389 MBH, 0400 sera utilisé dans le numéro de modèle.

13 – Type de gaz et pression d'arrivée
A – Gaz naturel (8-14 po)
B – Gaz naturel (1-5 psi)
C – Gaz propane (11-14 po) (modèle Chiffre 2=D uniquement)
D – Gaz propane (1-5 psi) (modèle Chiffre 2=D uniquement)

14 – Système de commande de gaz (GC)
A – Maxitrol 14
B – Maxitrol 44
C – SC11 DDC (4-20 mA)
D – SC11 DDC (0-10 V c.c.)

15 – Assurance (I)
1 – IRI (standard ETL)
2 – FM sans restriction
3 – FM avec restriction

16 – Options collecteur supplémentaires (MO)
C – Pressostat de gaz haut/bas
N – Aucun

17 – Option régulation d'air (AC)
A – 100 % air d'appoint – Une vitesse
B – 100 % air d'appoint – Deux vitesses (moteur ou VFD) – Type A
C – 100 % air d'appoint – Deux vitesses (moteur ou VFD) – Type B
D – 100 % air d'appoint – Commande DDC (VFD seulement) – Type A
E – 100 % air d'appoint – Commande DDC (VFD seulement) – Type B
F – Commande de pression ambiante (MD avec VFD ou MR) – Type A
G – Commande de pression ambiante (MD avec VFD ou MR) – Type B
H – Commande de pression ambiante (MD avec VFD ou MR) – Type C
I – Retour d'air – Registres 75/25 fixes – Type A
J – Retour d'air – Registres 75/25 fixes – Type B
K – Retour d'air – Registres 75/25 fixes – Type C
L – Retour d'air – Registres 70/30 fixes – Type A
M – Retour d'air – Registres 70/30 fixes – Type B
N – Retour d'air – Registres 70/30 fixes – Type C

18 – Tension secteur (SV)

1 - 115/60/1	5 - 230/60/3
2 - 208/60/1	6 - 460/60/3
3 - 230/60/1	7 - 575/60/3
4 - 208/60/3	

19 – Roulements et isolation de vibrations (BT)
A – Roulements araignée – Pas d'isolation de vibrations
B – Roulements ordinaires – Pas d'isolation de vibrations
C – Roulements ordinaires – Avec isolation de vibrations à ressort

20 – Puissance moteur (HP)

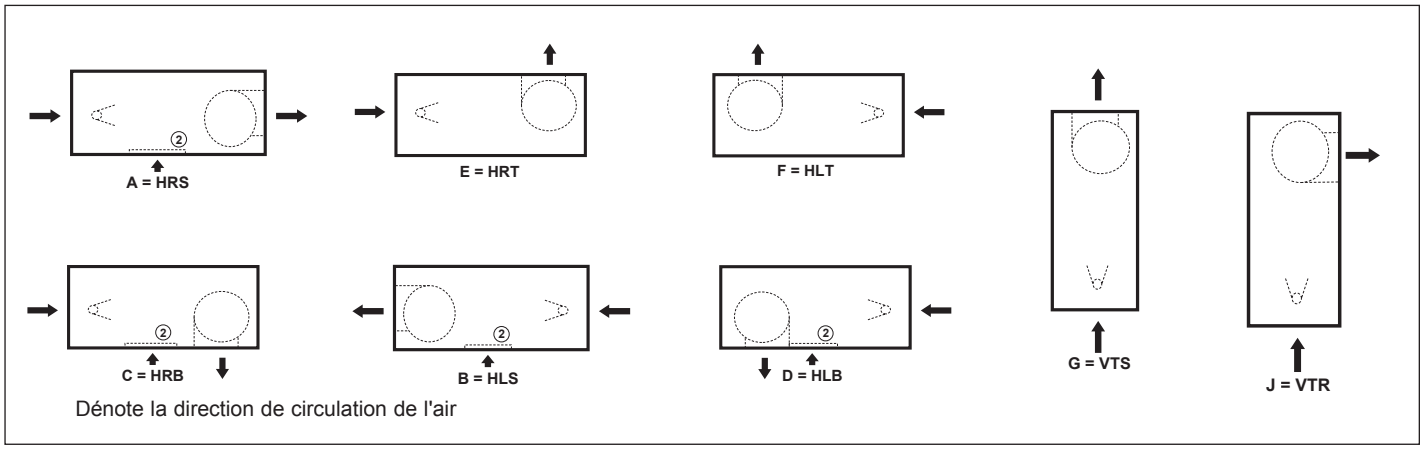
A – 3/4	H – 10
B – 1	I – 15
C – 1.5	J – 20
D – 2	K – 25
E – 3	L – 30
F – 5	M – 40
G – 7,5	N – 50

21 – Type de moteur (MT)
1 – ODP
2 – ODP – Haut rendement
5 – TE
6 – TE – Haut rendement

22 – Configuration de la roue à gorge (SA)
A – (voir les tableaux des roues à gorge)

23 – Profil (PA)
A – (assignation en interne)

Figure 47.1 - Configurations d'appareil ①



① Les configurations sont illustrées face au côté de l'appareil où se trouvent les commandes de gaz et électriques.
② Pour les modèles avec retour d'air (modèle Chiffre 2=R uniquement).

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.

Figure 46.1 - Exemple de plaque de série ①

MODINE

DIRECT INDUSTRIAL HEATER FOR INDUSTRIAL/COMMERCIAL USE
RADIATEUR INDUSTRIEL SANS CIRCULATION D AIR

FOR OUTDOOR INSTALLATION ONLY
INSTALLER À L EXTÉRIEUR SEULEMENT

C ETL LISTED US
Intertek
9900100

MODINE MANUFACTURING
1221 MAGNOLIA AVENUE
BUENA VISTA, VA 24416; PHONE 800-828-4328

ANSI Z83.4 CSA 3.7-2013 NON-RECIRCULATING DIRECT INDUSTRIAL AIR HEATER

MODEL NUMBER NUMÉRO DE MODÈLE	MDB127AC1375BA3CA6BH2GH	MAX INPUT (BTU/H) MAX DEBIT CALORIFIQUE (W)	1169504 342782	BLOWER RPM VENTILATEUR RPM	435
SERIAL NUMBER NUMÉRO DE SÉRIE	33007504421700000A1	MIN INPUT (BTU/H) MIN DEBIT CALORIFIQUE (W)	62500 18319	PROFILE VELOCITY (FPM) PROFIL VÉLOCITÉ (M/S)	2750 14
GAS TYPE TYPE DE GAZ	NATURAL GAS 1050 BTU/FT3 GAZ NATUREL 40 MJ/M3	MIN SUPPLY PRESSURE FOR MAX INPUT ADJUSTMENT PRESSION MIN ALIMENTATION POUR AJUSTEMENT DE L ENTRÉE MAX			1 PSI 6895 Pa
INLET SUPPLY PRESSURE ENTRÉE DE L'ALIMENTATION PRESSION	MAX 5 PSI / MIN 1 PSI MAX 34475 Pa / MIN 6895 P	NORMAL MANIFOLD PRESSURE (AT BURNER) AT MAX INPUT (IWC) PRESSION D AMISSION NORMALE (À BRÛLEUR) AU MAX ENTRÉE (Pa)			2.8 697
MOTOR HP MOTOR W	10 7457	MOTOR VOLTS CONTROL VOLTS	460V/60Hz/3Ph 115V/60Hz/1Ph	MOTOR AMPS CONTROL AMPS	11.9 3.8

EQUIPPED FOR 20000 CFM AGAINST 0.5 INCHES WATER COLUMN EXTERNAL STATIC PRESSURE.
CONÇU POUR FONCTIONNER À UN DÉBIT D AIR DE 33980 M3/H ET À UNE PRESSION STATIQUE EXTÉRIEURE DE 125 Pa.

DESIGN CONDITIONS: MIN OUTSIDE AIR TEMP: -30 °F; MAX DISCHARGE AIR TEMP: 105 °F; MAX AIR TEMP RISE: 115 °F

CONDITIONS DE DESIGN: MIN TEMP AIR EXTÉRIEUR: -34 °C; MAX DÉCHARGE AIR TEMP: 40 °C; MAX AIR AUGMENTATION DE TEMP: 46 °C

MIN CLEARANCE FOR SERVICE ACCESS (BOTH SIDES): 30 IN
DÉGAGEMENT MINIMUM POUR LA MAINTENANCE (DES DEUX CÔTÉS): 76 CM

MIN CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL: TOP & SIDES 6 IN. BOTTOM 0
DISTANCES MIN AUX MATIÈRES COMBUSTIBLES: HAUT ET LES CÔTÉS 15.2 cm. BAS 0 cm.

START UP INSTRUCTIONS: (1) TURN OFF ALL POWER. (2) CLOSE ALL GAS VALVES. (3) WAIT 5 MINUTES. (4) OPEN ALL GAS VALVES AND TURN ON ALL POWER. (5) SET TEMP CONTROL TO CALL FOR HEAT. (SYSTEM WILL START AUTOMATICALLY.)
INSTRUCTIONS DE DÉMARRAGE: (1) COUPEZ TOUTE ALIMENTATION. (2) FERMER TOUTES LES VANNES DE GAZ. (3) ATTENDEZ 5 MINUTES. (4) OUVERT TOUTE GAZ ET VANNES RÉTABLISSEZ L ALIMENTATION. (5) RÉGLER LA TEMP À APPEL DE CHALEUR. (SYSTÈME DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT.)

SHUT DOWN INSTRUCTIONS: (1) TURN OFF ALL POWER. (2) CLOSE ALL GAS VALVES.
INSTRUCTIONS ARRÊTER: (1) COUPEZ TOUTE ALIMENTATION. (2) FERMER TOUTES LES VANNES DE GAZ.

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.

POUR VOTRE SÉCURITÉ

IL EST DANGEREUX D UTILISER OU D ENTREPOSER DE L ESSENCE OU AUTRES LIQUIDES OU VAPEURS INFLAMMABLES DAN DES RÉCIPIENTS OUVERTS À

'8679REVB

① Le modèle Digit 2=R sont certifiés pour une utilisation aux États-Unis seulement et seront étiquetés avec le symbole ETL-US seulement. La plaque de série montrée est un exemple seulement. Les informations sur les plaques de série indiquées sur l'unité réelle peuvent être différentes.

Rapport de démarrage de l'appareil à air d'appoint à chauffage au gaz direct

Nom du travail :	Date :	
Adresse :	Modèle n° :	
Ville et province :	Commande n° :	
Liste de contrôle de mise en route **TOUS LES POINTS DOIVENT ÊTRE VÉRIFIÉS** N° de série :		
1. Toutes les sangles, entretoises, attaches enlevées?	☐ Oui	☐ Non
2. Appareil installé de niveau et bien fixé?	☐ Oui	☐ Non
3. Brûleur correctement placé et aligné?	☐ Oui	☐ Non
4. Alignement souffleur/moteur correct?	☐ Oui	☐ Non
5. Roulements alignés et serrés sur les supports d'arbre/roulement?	☐ Oui	☐ Non
6. Branchements électriques vérifiés et sûrs?	☐ Oui	☐ Non
7. Tuyauterie de gaz vérifiée, resserrée si nécessaire et étanche?	☐ Oui	☐ Non
8. Dommages visibles sur l'appareil? Décrivez : _____ En cas de dommages, les dommages ont-ils été réparés?	☐ Oui ☐ Oui	☐ Non ☐ Non
9. Obstructions vérifiée côté arrivée et côté refoulement d'air?	☐ Oui	☐ Non
10. Lubrification des roulements vérifiée?	☐ Oui	☐ Non
11. Filtres en place et conformément à la direction de circulation de l'air?	☐ Oui	☐ Non
12. Tension de la courroie vérifiée?	☐ Oui	☐ Non
13. Alimentation électrique de l'appareil : _____ V, _____ Hz, _____ phase(s)	☐ Effectué	
14. Alimentation en gaz : _____ Naturel _____ Propane	☐ Effectué	
15. Pression d'arrivée de gaz à l'appareil : _____ po C.E. _____ PSIG	☐ Effectué	
16. Registres d'arrivée et/ou de refoulement fonctionnant correctement?	☐ Oui	☐ Non
17. Rotation de soufflante correcte?	☐ Oui	☐ Non
18. Vitesse de soufflante : Grande _____ tr/min, Basse _____ tr/min	☐ Effectué	
19. Régime moteur : Haut _____ tr/min, Bas _____ tr/min	☐ Effectué	
20. Appareil bruyant? Vibrations excessives? Si oui, le problème a-t-il été corrigé?	☐ Oui ☐ Oui	☐ Non ☐ Non
21. Tension moteur (haut régime) : L1-L2_____V, L1-L3 _____V, L2-L3_____V	☐ Effectué	
22. Intensité moteur (haut régime) : L1 _____ A, L2 _____ A, L3 _____ A	☐ Effectué	
23. Intensité du capteur de veilleuse : _____ Électrode détection de flamme, _____ UV, _____ µA, _____ V c.c.	☐ Effectué	
24. Dispositif de sécurité de flamme fonctionnant correctement? Temps requis pour passer en mode verrouillage : _____ secondes	☐ Oui	☐ Non
25. Commutateur de contrôle de débit d'air et pression différentielle de vitesse de profil vérifiée? Relevé de pression de vitesse différentielle : Haut régime_____po C.E., Bas régime_____po C.E. Température de l'air extérieur au moment du test : °F	☐ Oui	☐ Non
26. Contrôle de feu bas : le brûleur s'allume-t-il uniformément sur toute sa? Contrôle de feu fort : La flamme est-elle propre et stable, et la flamme s'adapte-t-elle aux commandes de régulation de température? _____ Relevé de pression au collecteur du brûleur :_____ po C.E.	☐ Oui ☐ Oui	☐ Non ☐ Non
27. Arrivée de gaz vérifiée? Au taux d'allumage maximum : _____ BTU/h Au taux d'allumage minimum : -_____ BTU/h	☐ Effectué	
28. Le registre de retour d'air et de dérivation du brûleur fonctionne-t-il correctement (le cas échéant)?	☐ Oui	☐ Non

Nom du client/propriétaire formé à l'utilisation et à la maintenance de l'appareil : _____

_____

Commentaires : _____

_____

Nom de l'entreprise de mise en service : _____ Téléphone : _____

Signature : _____ Date : _____

PAGE VIERGE

MAINTENANCE ET DÉPANNAGE

Problème	Cause possible	Solution possible
F. La veilleuse ne s'allume pas	1. Veilleuse non alimentée en gaz. 2. Les registres ne fonctionnent pas. 3. Tube de la veilleuse bouché ou endommagé 4. Panne de thermostat antigel. 5. Panne de thermostat de marche/arrêt d'arrivée de gaz. 6. Dispositif de sécurité de flamme en mode verrouillage. 7. Dispositif de sécurité de flamme en panne. 8. Panne de l'interrupteur de débit d'air. 9. Pression de gaz trop haute ou trop basse. 10. Voir Problème E.	1. Vérifiez le robinet manuel et l'électrovanne de la veilleuse. 2. Voir Problème B. 3. Vérifiez et réparez ou remplacez. 4. Vérifiez et/ou remplacez. 5. Vérifiez et/ou remplacez. 6. Vérifiez et réarmez. 7. Voir les instructions du fabricant expédiées avec l'appareil. 8. Vérifiez et/ou remplacez. 9. Vérifiez les pressostats et la pression de gaz. 10. Voir Problème E.
G. La veilleuse n'est pas contrôlée	1. Signal inadéquat au dispositif de sécurité de flamme. 2. Pression de gaz insuffisante à la veilleuse. 3. Conducteurs desserrés. 4. Électrode de détection de flamme salie. 5. Humidité sur le conducteur de l'électrode de détection de flamme. 6. Électrode de détection de flamme défectueuse. 7. Dispositif de sécurité de flamme défectueux. 8. Court-circuit dans les conducteurs de détection. 9. Vitesse d'air excessive à travers le brûleur.	1. Vérifiez les V d.c.. Voir dans la documentation du fournisseur le type de dispositif de sécurité de flamme fourni avec l'appareil. 2. Vérifiez et ajustez. 3. Vérifiez et corrigez. 4. Nettoyez et/ou remplacez. 5. Vérifiez et essuyez les conducteurs. 6. Vérifiez ou remplacez. Consultez la documentation du fournisseur expédiée avec l'appareil. 7. Vérifiez ou remplacez. Consultez la documentation du fournisseur expédiées avec l'appareil. 8. Vérifiez et réparez. 9. Vérifiez la vitesse du brûleur et corrigez.
H. Température irrégulière	1. Sélecteur de température ou capteur défecteux.fournie avec l'appareil. 2. Capteur de température sujet à une mauvaise circulation d'air ou situé dans un endroit à courants d'air. 3. Capteur de refoulement bouché par l'isolant de la tuyauterie. 4. Amplificateur ou moteur à action proportionnelle.	1. Consultez la documentation du fournisseur 2. Vérifiez l'emplacement du capteur et déplacez-le si nécessaire. 3. Vérifiez et enlevez l'obstruction 4. Consultez la documentation du fournisseur fournie avec l'appareil.
I. Impossible d'obtenir un feu fort.	1. Basse pression d'alimentation en gaz. 2. Commandes de modulation mal réglées. 3. Capteur de température défectueux. 4. Amplificateur ou moteur à action proportionnelle.	1. Vérifiez et ajustez. 2. Consultez la documentation du fournisseur fournie avecl'appareil. 3. Vérifiez et/ou remplacez. 4. Consultez la documentation du fournisseur fournie avecl'appareil.
J. Impossible d'obtenir un feu doux. 2.	1. Commandes de modulation mal réglées. Capteur de température défectueux. 3. Amplificateur ou moteur à action proportionnelle.	1. Consultez la documentation du fournisseur fournie avec l'appareil. 2. Vérifiez et/ou remplacez 3. Consultez la documentation du fournisseur fournie avec l'appareil.
K. Pas de débit de gaz	1. Robinet(s) de gaz manuels fermé(s). 2. Voir Problème E, points 2 à 14.	1. Ouvrez le(s) robinet(s) de gaz manuel(s). 2. Voir Problème E, points 2 à 14.
L. Impossible d'obtenir la température de refoulement ou la température ambiante souhaitée 5. Capacité du brûleur insuffisante.	1. Capteurs de température mal réglés ou défectueux. 2. Pression d'arrivée de gaz inadaptée. 3. Amplificateur ou moteur à action proportionnelle. 4. Débit d'air trop élevé. 5. Consultez la plaque signalétique pour y voir les valeurs nominales.	1. Ajustez ou remplacez. 2. Vérifiez et corrigez. 3. Consultez la documentation du fournisseur fournie avec l'appareil. 4. Vérifiez la vitesse de la soufflante et/ou la pression différentielle de vitesse du brûleur.
M. Le registre 75/25 flottant fonctionne mal ou est en panne abîmés ou déconnectés.	1. Pressostat du bâtiment défectueux. 2. Pressostat mal réglé. 3. Tubes capteurs du pressostat bouchés, 4. Tube capteur de pression extérieure non acheminé à l'extérieur. 5. Moteur de registre défectueux. 6. Les registres frottent. 7. Tringleries de registre desserrées. 8. Moteur de registre non alimenté.	1. Vérifiez et/ou remplacez. 2. Consultez la documentation du fournisseur fournie avec l'appareil. 3. Vérifiez et réparez ou reconnectez. 4. Acheminez le tube à l'extérieur. 5. Vérifiez et/ou remplacez. 6. Vérifiez et réparez. 7. Vérifiez et resserrez. 8. Vérifiez l'alimentation du moteur.
N. Les registres à deux positions 70/30 or 75/25 en panne	1. Sélecteur de position de registre ou relais défectueux. 2. Moteur de registre défectueux. 3. Les registres frottent. 4. Tringleries de registre desserrées. 5. Moteur de registre non alimenté.	1. Vérifiez et/ou remplacez. 2. Vérifiez et/ou remplacez. 3. Vérifiez et réparez. 4. Vérifiez et serrez. 5. Vérifiez l'alimentation du moteur.

Si les diagnostics de service précédents ne vous permettent pas de résoudre votre problème, contactez votre commercial Modine Manufacturing pour assistance. Veillez à avoir le numéro de modèle et le numéro de série complet de l'appareil de la plaque signalétique de l'appareil sous la main avant d'appeler le SAV.

MAINTENANCE/DÉPANNAGE

Entretien du chauffage pendant de longues périodes de mise hors service

Si l'appareil doit être arrêté pendant un certain temps, vous devrez prendre les précautions suivantes.

1. Fermez tous les robinets manuels sur la tuyauterie de gaz de l'appareil et de la ligne d'alimentation en gaz.
2. Coupez l'alimentation électrique de l'appareil à l'interrupteur général de l'appareil. Verrouillez l'interrupteur pour éviter que quelqu'un y touche.
3. Si l'appareil est fourni avec des filtres, enlevez et stockez les filtres.
4. Protégez les ouvertures à l'air extérieur pour éviter qu'elles se salissent.

⚠ AVERTISSEMENT

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

⚠ ATTENTION

Ne réutilisez jamais un composant électrique qui a été mouillé. Ces composants doivent être remplacés.

IMPORTANT

Pour essayer la plupart des Solutions possibles suggérées dans le tableau de dépannage 42.1, reportez-vous aux sections correspondantes du manuel.

MAINTENANCE ET DÉPANNAGE

Tableau 42.1 - Maintenance et dépannage

Problème	Cause possible	Solution possible
A. Panne de courant	1. Interrupteur général désactivé. 2. Fusibles grillés. 3. L'alimentation secteur à l'interrupteur général est coupée.	1. Tournez pour déconnecter. 2. Vérifiez et remplacez. 3. Mettez sous tension au secteur.
B. Les registres ne fonctionnent pas	1. Interrupteur général désactivé. 2. Fusibles grillés. 3. L'alimentation secteur à l'interrupteur général est coupée. 4. Panne de moteur de registre. 5. Câble moteur desserré. 6. Frottement au niveau de la tringlerie du registre.	1. Activez l'interrupteur général. 2. Vérifiez et remplacez. 3. Mettez sous tension au secteur. 4. Vérifiez et/ou remplacez. 5. Vérifiez et serrez. 6. Vérifiez et dégagez.
C. Panne de moteur	1. Interrupteur général désactivé. 2. Fusibles grillés. 3. L'alimentation secteur à l'interrupteur général est coupée. 4. Moteur en panne. 5. Câble moteur desserré. 6. Fusibles du démarreur grillés. 7. Moteur surchargé. 8. Tension secteur incorrecte. 9. Surchauffe du moteur.	1. Activez l'interrupteur général. 2. Vérifiez et remplacez. 3. Mettez sous tension au secteur. 4. Vérifiez et/ou remplacez. 5. Vérifiez et serrez. 6. Vérifiez et/ou remplacez. 7. Vérifiez si le régime est correct. 8. Vérifiez et corrigez. 9. Vérifiez le taux d'allumage de l'appareil.
D. La soufflante ne tourne pas	1. Voir Problèmes A et C. 2. Courroie(s) d'entraînement cassée(s). 3. Roulements grippés. 4. Tension secteur incorrecte.	1. Voir Problèmes A et C. 2. Vérifiez et remplacez. 3. Vérifiez et remplacez. 4. Vérifiez et corrigez.
E. Le brûleur ne marche pas	1. Voir Problèmes A à D. 2. Contacteur du moteur du registre inopérant. 3. Panne de l'interrupteur de débit d'air. 4. Câble desserré au commutateur de contrôle de débit d'air. 5. Pas de veilleuse. 6. Pas de contrôle de la veilleuse. 7. Dispositif de sécurité de flamme en mode verrouillage. 8. Le contacteur limite haute s'est déclenché. 9. Pression de gaz trop haute ou trop basse. 10. Panne de transformateur de commande. 11. Fusible du transformateur grillé. 12. Panne ou dysfonctionnement des robinets de gaz principaux. 13. Thermostat de protection antigel ou de marche/arrêt d'arrivée de gaz en panne ou défectueux. 14. Panne de protection. 15. Débit d'air trop bas, interrupteur de contrôle de bas débit d'air ouvert. 16. Débit d'air trop élevé, sectionneur de débit d'air élevé est ouvert.	1. Voir Problèmes A à D. 2. Vérifiez et/ou remplacez. 3. Vérifiez et/ou remplacez. 4. Vérifiez et serrez. 5. Voir Problème F. 6. Voir Problème F. 7. Vérifiez et réarmez. 8. Vérifiez et/ou remplacez. 9. Vérifiez les pressostats et la pression de gaz. 10. Vérifiez et/ou remplacez. 11. Vérifiez et/ou remplacez. 12. Vérifiez et/ou remplacez 13. Vérifiez et/ou remplacez. 14. Voir les instructions du fabricant expédiées avec l'appareil. 15. Vérifiez pourquoi le débit d'air et le courant sont insuffisants. 16. Vérifiez la raison du débit d'air excessif et corrigez.

Si les diagnostics de service précédents ne vous permettent pas de résoudre votre problème, contactez votre commercial Modine Manufacturing pour assistance. Veillez à avoir le numéro de modèle et le numéro de série complet de l'appareil de la plaque signalétique de l'appareil sous la main avant d'appeler le SAV.

⚠ ATTENTION

Lorsque vous utilisez une mèche pour nettoyer les orifices à gaz des brûleurs, veillez à ne pas déformer ou agrandir les orifices. N'utilisez pas de perceuse électrique.

Tout l'équipement de chauffage doit être entretenu avant la saison pour assurer un bon fonctionnement. Une maintenance plus fréquente des articles suivants pourra être nécessaire selon l'environnement et la durée d'utilisation.

Soufflante

L'assemblage du ventilateur comprend le ventilateur, les gerbes d'entraînement, et les courroies d'entraînement.

Revérifiez la tension de la courroie pour vous assurer qu'elle ne s'est pas distendue.

Après le démarrage initial, des contrôles mensuels sont recommandés.

Les roulements des souffleurs doivent être vérifiés et lubrifiés mensuellement si les roulements ne sont pas lubrifiés en permanence. Sur les unités fournies avec des roulements lubrifiés en permanence, les roulements ne nécessitent pas de lubrification supplémentaire. Les unités fournies avec des roulements de bloc d'oreiller exigent la lubrification ; voir la documentation du fournisseur fournie avec unité pour les recommandations de lubrification.

L'usure des roulements doit être contrôlée et ces derniers remplacés si nécessaire. Assurez-vous également que les roulements sont bien fixés.

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

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. Pour les quantités et les tailles, consultez les pages 34-37.

Les appareils qui n'ont pas le voyant et le commutateur de filtre sale en option doivent vérifier les filtres tous les mois. Nettoyez ou remplacez au besoin. Dans des atmosphères sales, la maintenance du filtre pourra être requise plus souvent.

Brûleurs

Généralement, les brûleurs à chauffage direct ont tendance à être autonettoyants; toutefois, si l'appareil est installé dans un environnement très sale, le nettoyage périodique du brûleur pourra être requis.

Selon sa taille, il pourra ne pas être pratique d'essayer d'enlever le brûleur de l'appareil pour nettoyage. Procédez comme suit pour nettoyer le brûleur.

1. Coupez le gaz et l'alimentation électrique. Enlevez la veilleuse et l'allumeur du brûleur.
2. Déconnectez le raccord union au brûleur et isolez la tuyauterie du brûleur de la tuyauterie du collecteur.
3. Fermez l'extrémité ouverte de la tuyauterie du collecteur avec du ruban adhésif entoilé ou un autre moyen pour empêcher l'entrée de salissures dans la tuyauterie du collecteur et/ou les commandes de gaz.
4. À l'aide d'un tuyau d'air à haute pression (40 à 80 PSI), rincez les orifices à gaz du brûleur du côté flammes du brûleur. Continuez à insuffler de l'air jusqu'à ce que toutes les poussières aient disparu.

Remarque : Si la pression d'air ne suffit pas à elle seule de nettoyer les orifices du brûleur, les orifices pourront être nettoyés à l'aide d'une mèche de la taille appropriée d'un JEU DE MÈCHES NUMÉROTÉES.

Vérifiez le nom du fabricant estampillé sur le brûleur ET vérifiez le type de gaz que l'appareil est censé utiliser. Le type de gaz se trouve sur la plaque signalétique de l'appareil. Une fois ces informations en main, utilisez le tableau suivant pour déterminer la taille de mèche numérotée correcte. Poussez la mèche à la main à travers les orifices à gaz pour les nettoyer.

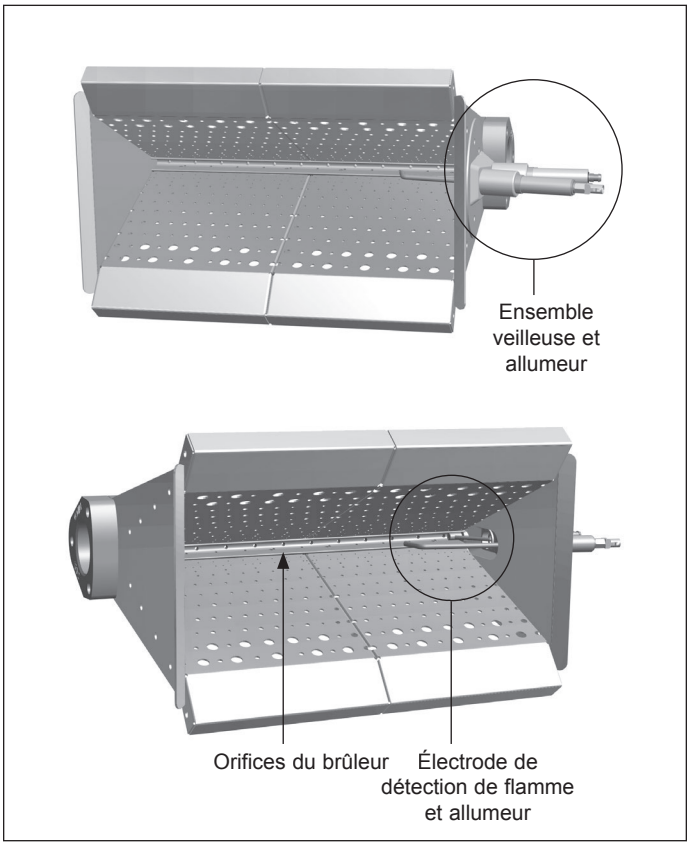
Brûleur	Type de gaz	Numéro de mèche
Midco	Naturel et propane	#31

5. Enlevez la protection qui a servi à fermer la tuyauterie du collecteur à l'étape 3 et reconnecter le raccord union.
6. Remontez la veilleuse et l'allumeur sur le brûleur.
7. Après nettoyage et remontage, utilisez une solution d'eau et de savon pour vérifier l'étanchéité de la tuyauterie.
8. Remettez sous tension et rouvrez le gaz.

Commandes de gaz et électriques

Inspectez la propreté générale et le serrage des raccords électriques et mécaniques.

Figure 41.1 - Brûleur Midco



POIDS DU MODÈLE ET DES ACCESSOIRES

Figure 40.1 - Poids de l'appareil

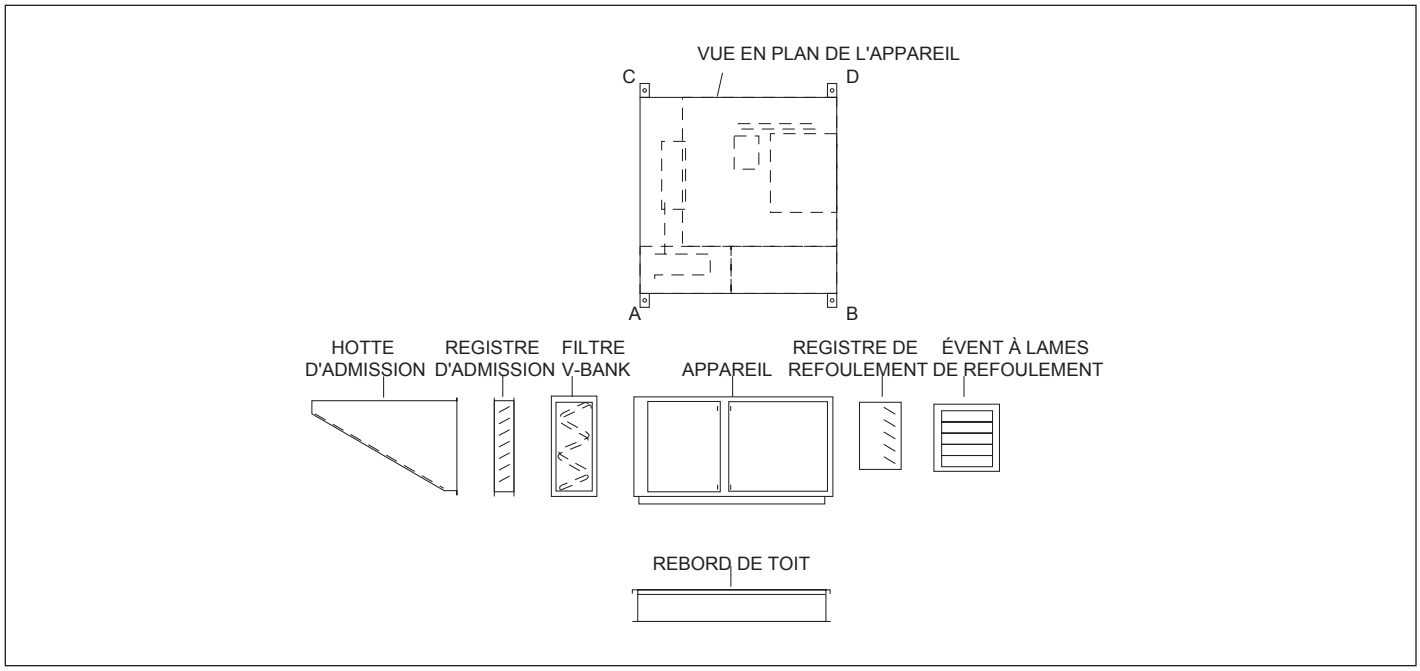


Tableau 40.1 - Poids de l'appareil (tous les poids sont en livres)

Nombre 2	Nombre 7	Nombre 19	110	112	115	118	120	122	124	125	127	130	220	222	225	230
D	A-F	A or B	440	500	800	850	1200	1275	1300	1655	1725	1805	1850	2050	2620	2795
		C	475	535	850	900	1260	1335	n/a	1730	1800	1880	2100	2300	2895	3070
	G-J	A or B	480	540	850	900	1350	1425	n/a	1905	1975	2055	n/a	n/a	n/a	n/a
R	A-F	A or B	555	615	885	935	1345	1420	n/a	1880	1950	2030	2070	2270	2925	3100
		C	590	650	935	985	1405	1480	n/a	1955	2025	2105	2320	2520	3200	3375
Répartition du poids		A	125	140	220	235	325	345	350	445	465	490	510	570	725	780
		B	100	120	200	210	300	315	325	400	415	430	395	435	610	645
		C	90	100	160	170	250	265	270	365	380	395	435	475	560	590
		D	125	140	220	235	325	345	350	445	465	490	510	570	725	780

Tableau 40.2 - Poids des accessoires (tous les poids sont en livres)

	Taille de modèle					
Accessoire	**110, 112**	**115, 118**	**120, 122, 124**	**125, 127, 130**	**220, 222**	**225, 230**
Hotte d'admission	80	125	165	220	235	385
Registre d'admission	70	95	170	230	260	380
Section de filtres V-Bank	120	160	245	325	365	505
Registre de refoulement	60	80	95	135	210	285
Évent à lames de refoulement	80	95	115	150	225	310
Rebord de toit de 35,5 cm	115	140	220	240	285	315
Rebord de toit de 61 cm	180	215	375	410	485	540
Socle d'admission d'appareil vertical de 61 cm de hauteur	55	70	180	225	-	-
Socle d'admission d'appareil vertical de 122 cm de hauteur	75	90	220	265	-	-

Tableau 40.3a - Poids approximatif du moteur (tous les poids sont en livres)

HP	3/4		1		1-1/2		2		3		5		7-1/2	
Type de moteur	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE
Poids	25	25	40	40	40	45	50	50	78	80	90	100	150	145

Tableau 40.3b - Poids approximatif du moteur (tous les poids sont en livres)

HP	10		15		20		25		30		40		50	
Type de moteur	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE	ODP	TE
Poids	220	160	310	240	360	250	425	500	485	525	580	510	710	775

DIMENSIONS DU REFROIDISSEUR PAR ÉVAPORATION

Figure 39.1 - Module de refroidissement par évaporation

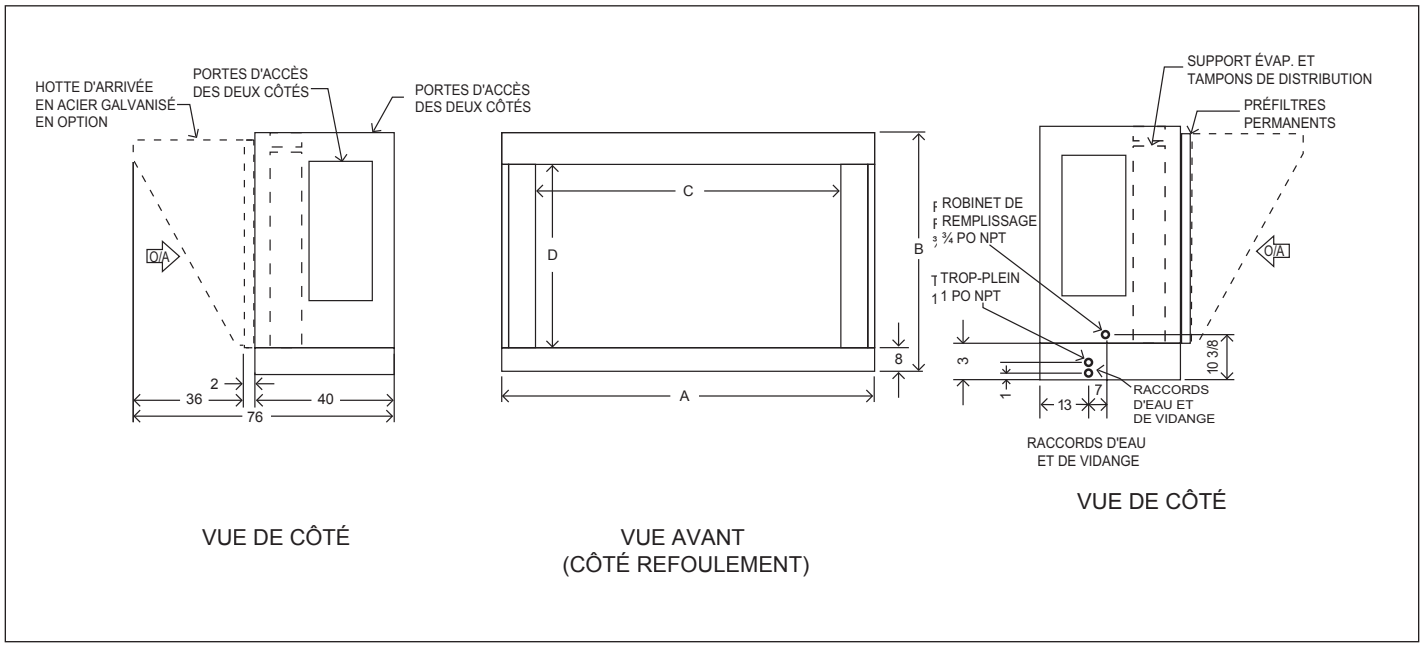


Tableau 39.1 - Caractéristiques techniques du refroidisseur par évaporation

Taille de modèle	Refroidisseur par évaporation						Préfiltres 5 cm				Support d'évaporation 30,5 cm				Tampon dist, 5 cm		Poids (lb)		
	A	B	C	D	CFM Plage Min	CFM Plage Max	Qté	Taille (L x H)	Zone Visage (sq ft)	Max, Vit, (FPM)	Qté	Taille (W x H)	Zone Visage (sq ft)	Max, Vit, (FPM)	Qté	Taille (W x H)	Évap, exp.	Refroid, fonct.	Hotte suppl.
110	48	47	39	17	1,600	3,300	6	16 x 20	13,33	248	4	12 x 36	12,00	275	1	12 x 48	265	525	62
112	48	47	39	17	2,000	4,700	6	16 x 20	13,33	353	4	12 x 36	12,00	392	1	12 x 48	265	525	62
115	60	59	48	29	3,000	6,500	6	20 x 25	20,83	312	5	12 x 36	15,00	433	1	12 x 48	395	720	75
118	60	59	48	29	3,500	10,000	6	20 x 25	20,83	480	5	12 x 48	20,00	500	1	12 x 48	395	720	75
120	84	71	74	41	6,000	13,500	3	20 x 20	35,00	386	7	12 x 60	35,00	386	1	12 x 60	610	1065	105
							12	16 x 20							1	12 x 24			
122	84	71	74	41	8,000	16,500	3	20 x 20	35,00	471	7	12 x 60	35,00	471	1	12 x 60	610	1065	105
							12	16 x 20							1	12 x 24			
124	84	71	74	41	10,000	21,500	3	20 x 20	35,00	614	7	12 x 60	35,00	614	1	12 x 60	610	1065	105
							12	16 x 20							1	12 x 24			
125	108	71	88	53	10,000	21,500	9	20 x 20	45,00	478	9	12 x 60	45,00	478	1	12 x 48	755	1340	110
							9	16 x 20							1	12 x 60			
127	108	83	88	53	12,000	26,000	9	20 x 25	56,25	462	9	12 x 72	54,00	481	1	12 x 48	835	1420	125
							9	16 x 25							1	12 x 60			
130	108	83	88	53	14,000	30,000	9	20 x 25	56,25	533	9	12 x 72	54,00	556	1	12 x 48	835	1420	125
							9	16 x 25							1	12 x 60			
220	144	71	126	41	18,000	27,000	12	16 x 20	60,00	450	12	12 x 60	60,00	450	2	12 x 72	1065	1845	140
							12	20 x 20											
222	144	71	126	41	25,000	33,000	12	16 x 20	60,00	550	12	12 x 60	60,00	550	2	12 x 72	1065	1845	140
							12	20 x 20											
225	180	95	150	53	30,000	46,000	9	20 x 25	106,25	433	15	12 x 72	105,00	438	3	12 x 60	1735	2710	175
							27	20 x 20			15	12 x 12							
230	180	95	150	53	36,000	60,000	9	20 x 25	106,25	565	15	12 x 72	105,00	571	3	12 x 60	1735	2710	175
							27	20 x 20			15	12 x 12							

DIMENSIONS DU REBORD DE TOIT

Figure 38.1 - Dimensions du rebord de toit – Taille 110-130

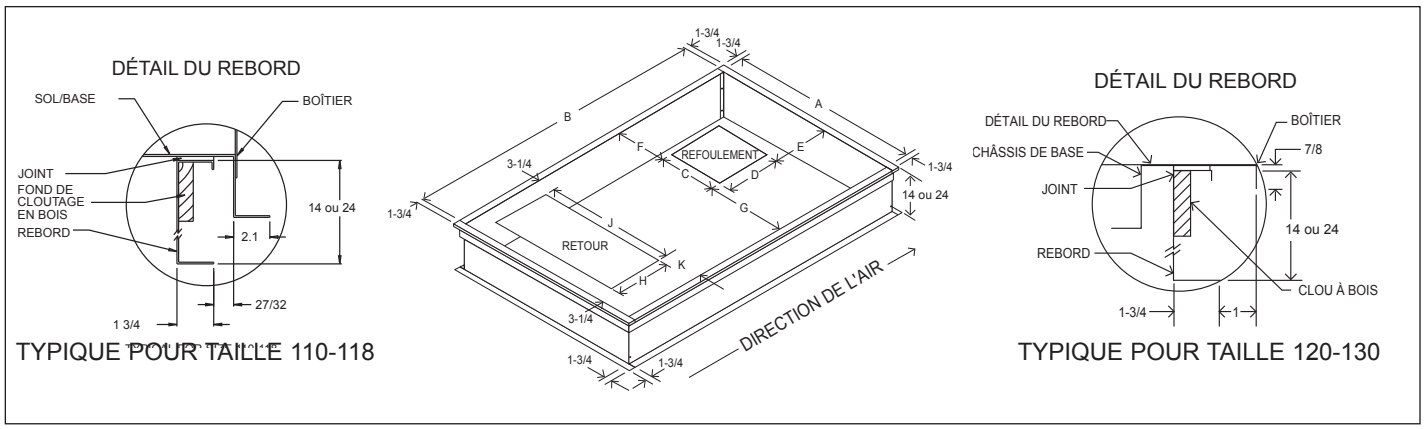


Tableau 38.1 - Dimensions du rebord de toit - Taille 110-130 (pouces)

Taille	ID Rebord		Option Refoulement					Option Retour			Longueur du joint (pieds)	Poids 14 po	Poids 24 po
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K			
110	37 1/2	65 1/2	13 1/4	11 1/2	3 1/2	7 1/8	17 1/8	10	26	8 1/4	19	115	180
112	37 1/2	65 1/2	15 3/4	13 9/16	4 7/16	5 7/8	15 7/8						
115	46 1/2	76 1/2	18 3/4	16	5 7/8	8 7/8	18 7/8	12	35	8 1/4	23	140	215
118	46 1/2	76 1/2	22	19	7 13/16	7 1/4	17 1/4						
120	72 1/2	90 1/2	24 7/8	24 7/8	8 1/2	16 13/16	30 13/16	14	55	14 1/4	29	220	375
122	72 1/2	90 1/2	27 3/8	27 3/8	9 1/2	14 9/16	30 9/16						
124	72 1/2	90 1/2	28 3/8	31 3/8	10 1/2	14 1/16	30 1/16	n/a	n/a	n/a			
125	86 1/2	104 1/2	31 3/8	31 3/8	10 1/2	19 9/16	35 9/16	20	69	14 1/4	34	240	410
127	86 1/2	104 1/2	34 3/8	34 3/8	12 1/2	18 1/16	34 1/16						
130	86 1/2	104 1/2	36 7/8	36 7/8	13 1/2	16 13/16	32 13/16						

Figure 38.2 - Dimensions du rebord de toit - Taille 220-230

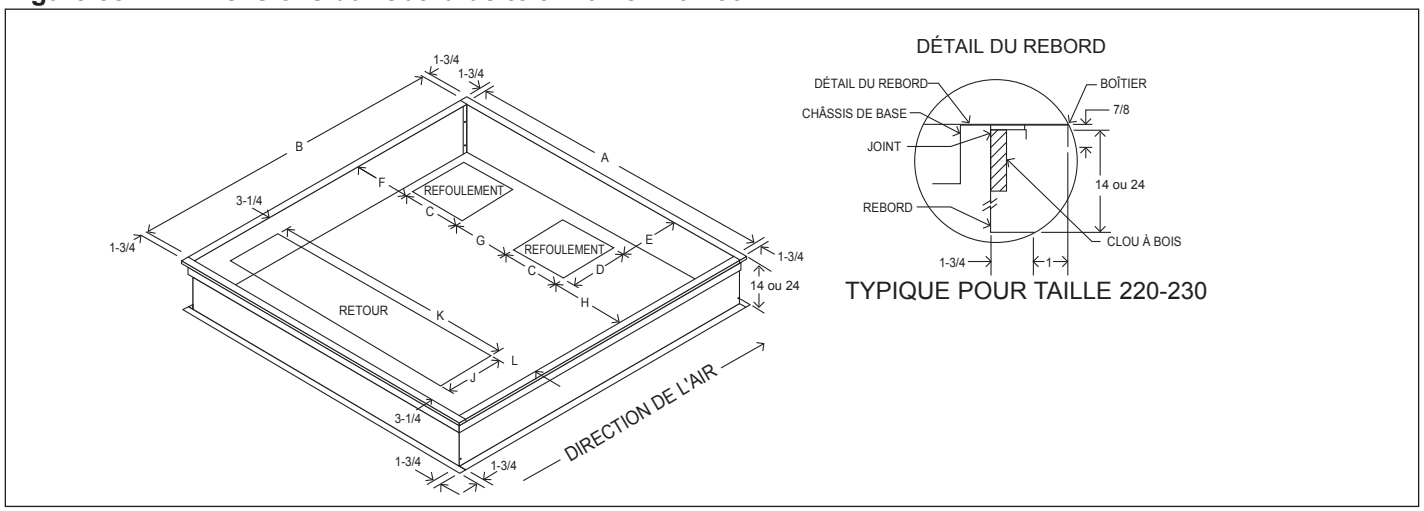


Tableau 38.2 - Dimensions du rebord de toit - Taille 220-230 (pouces)

Taille	ID Rebord		Option Refoulement					Option Retour				Longueur du joint (pieds)	Poids 14 po	Poids 24 po
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L			
220	124 1/2	90 1/2	24 7/8	24 7/8	8 1/2	13 5/16	32 1/8	29	14	107	14	38	285	485
222	124 1/2	90 1/2	27 3/8	27 3/8	9 1/2	12 1/16	29 5/8							
225	148 1/2	104 1/2	31 3/8	31 3/8	10 1/2	16 1/16	37 5/8	32	20	131	14	44	315	540
230	148 1/2	104 1/2	36 7/8	36 7/8	14	13 5/16	32 1/8							

DIMENSIONS DES APPAREILS ET DES ACCESSOIRES

Dimensions du Tailles de modèle 110-130 (modèles verticaux)

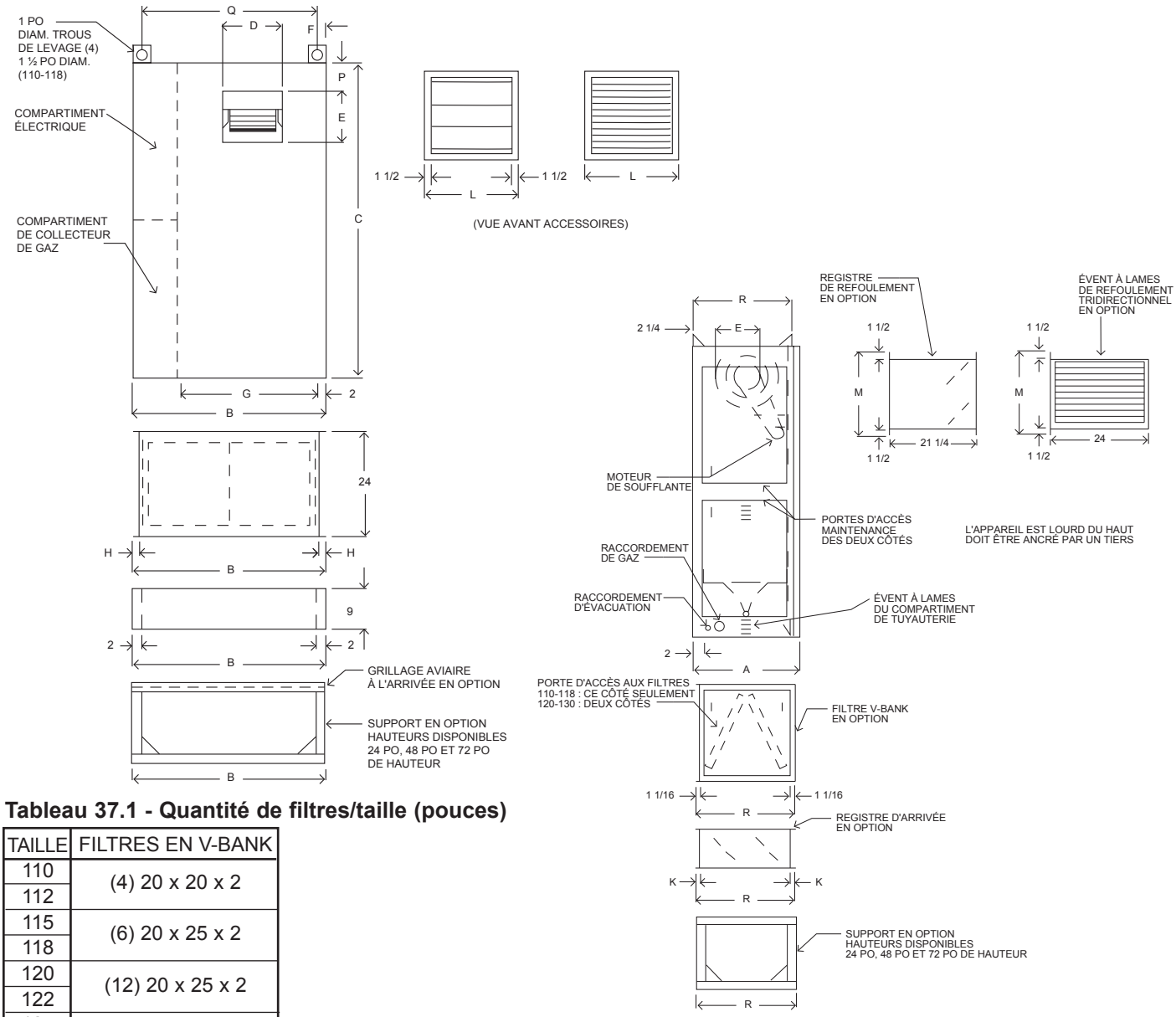


Tableau 37.1 - Quantité de filtres/taille (pouces)

TAILLE	FILTRES EN V-BANK
110	(4) 20 x 20 x 2
112	
115	(6) 20 x 25 x 2
118	
120	(12) 20 x 25 x 2
122	
125	(10) 20 x 20 x 2 (10) 20 x 25 x 2
127	
130	

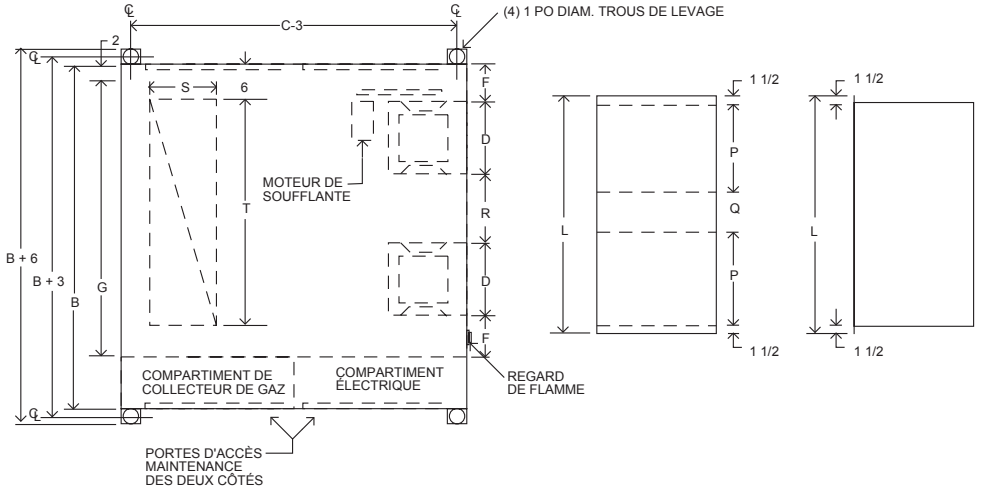
Tableau 37.2 - Dimensions (toutes les dimensions en pouces)

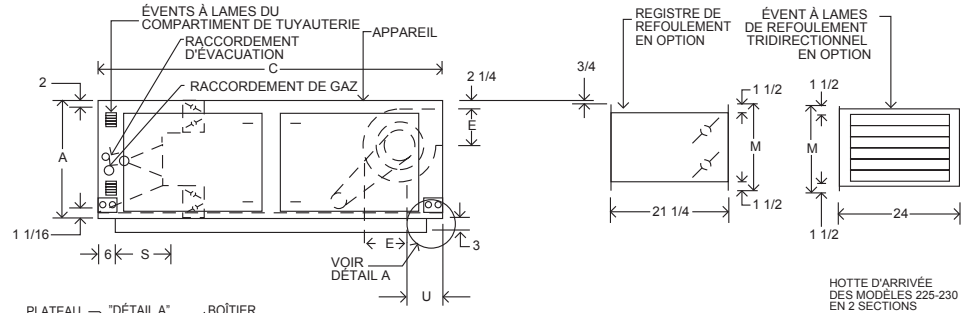
TAILLE	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	P	Q	R
110	24	43	71	13 1/4	11 1/2	9 7/8	30	1 1/8	3/4	21	20	6 1/4	38	24
112	24	43	71	15 3/4	13 9/16	8 5/8	30	1 1/8	3/4	21	20	7 3/16	47	24
115	36	52	82	18 3/4	16	11 5/8	39	7/8	1 1/4	26 1/2	25 1/2	8 5/8	47	36
118	36	52	82	22	19	10	39	7/8	1 1/4	26 1/2	25 1/2	10 9/16	47	36
120	51	78	96	24 7/8	24 7/8	18 9/16	59	1 5/16	1 3/4	31 1/2	31	11 1/4	75	48
122	51	78	96	27 3/8	27 3/8	17 5/16	59	1 5/16	1 3/4	31 1/2	31	12 1/4	75	48
125	63	92	110	31 3/8	31 3/8	22 5/16	73	1 1/16	2 1/4	41 1/2	42	13 1/4	89	60
127	63	92	110	34 3/8	34 3/8	20 13/16	73	1 1/16	2 1/4	41 1/2	42	15 1/4	89	60
130	63	92	110	36 7/8	36 7/8	19 9/16	73	1 1/16	2 1/4	41 1/2	42	16 1/4	89	60

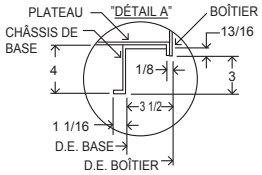
Remarque : Tous les accessoires sont expédiés entièrement montés pour faciliter leur installation. Certains accessoires sont expédiés séparément. Toutes les données sont sujettes à modification.
Toutes les dimensions sont sujettes aux tolérances de fabrication.

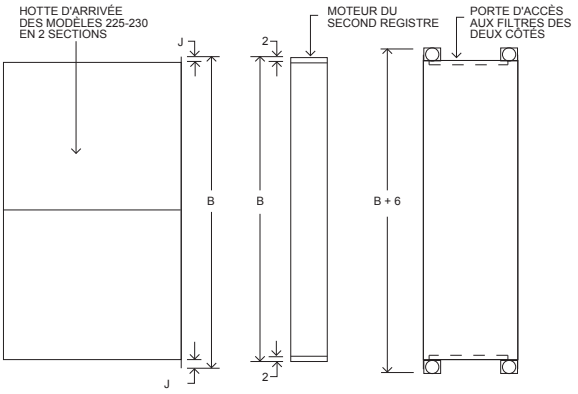
DIMENSIONS DU MODÈLE ET DES ACCESSOIRES

Dimensions du Tailles de modèle 220-230









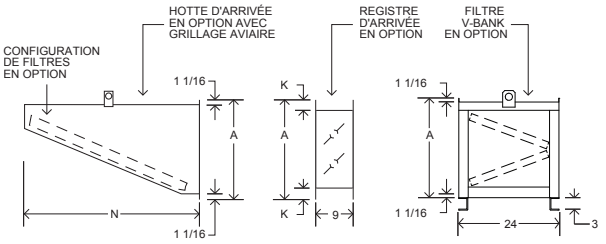


Tableau 36.1 - Quantité de filtres/taille (pouces)

TAILLE	FILTRES DANS HOTTE	FILTRES EN V-BANK
220	(15) 20 x 25 x 2	(20) 20 x 25 x 2
222		
225	(6) 16 x 25 x 2 (18) 20 x 25 x 2	(36) 20 x 25 x 2
230		

Tableau 36.2 - Dimensions (toutes les dimensions en pouces)

TAILLE	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U
220	48	130	96	24 7/8	24 7/8	16 1/16	111	2 11/16	2 1/2	1 3/4	88	31	45 3/8	28 1/2	28	32 1/8	14	107	11 1/4
222	48	130	96	27 3/8	27 3/8	14 13/16	111	2 11/16	2 1/2	1 3/4	88	31	45 3/8	28 1/2	28	29 5/8	14	107	12 1/4
225	60	154	110	31 3/8	31 3/8	18 13/16	135	2 3/8	2	2 1/4	110	42	56	38 1/2	30	37 5/8	20	131	13 1/2
230	60	154	110	36 7/8	36 7/8	16 1/16	135	2 3/8	2	2 1/4	110	42	56	38 1/2	30	32 1/8	20	131	16 3/4

Remarque : Tous les accessoires sont expédiés entièrement montés pour faciliter leur installation. Certains accessoires sont expédiés séparément. Toutes les données sont sujettes à modification.
Toutes les dimensions sont sujettes aux tolérances de fabrication.

DIMENSIONS DU MODÈLE ET DES ACCESSOIRES

Dimensions du Tailles de modèle 120-130

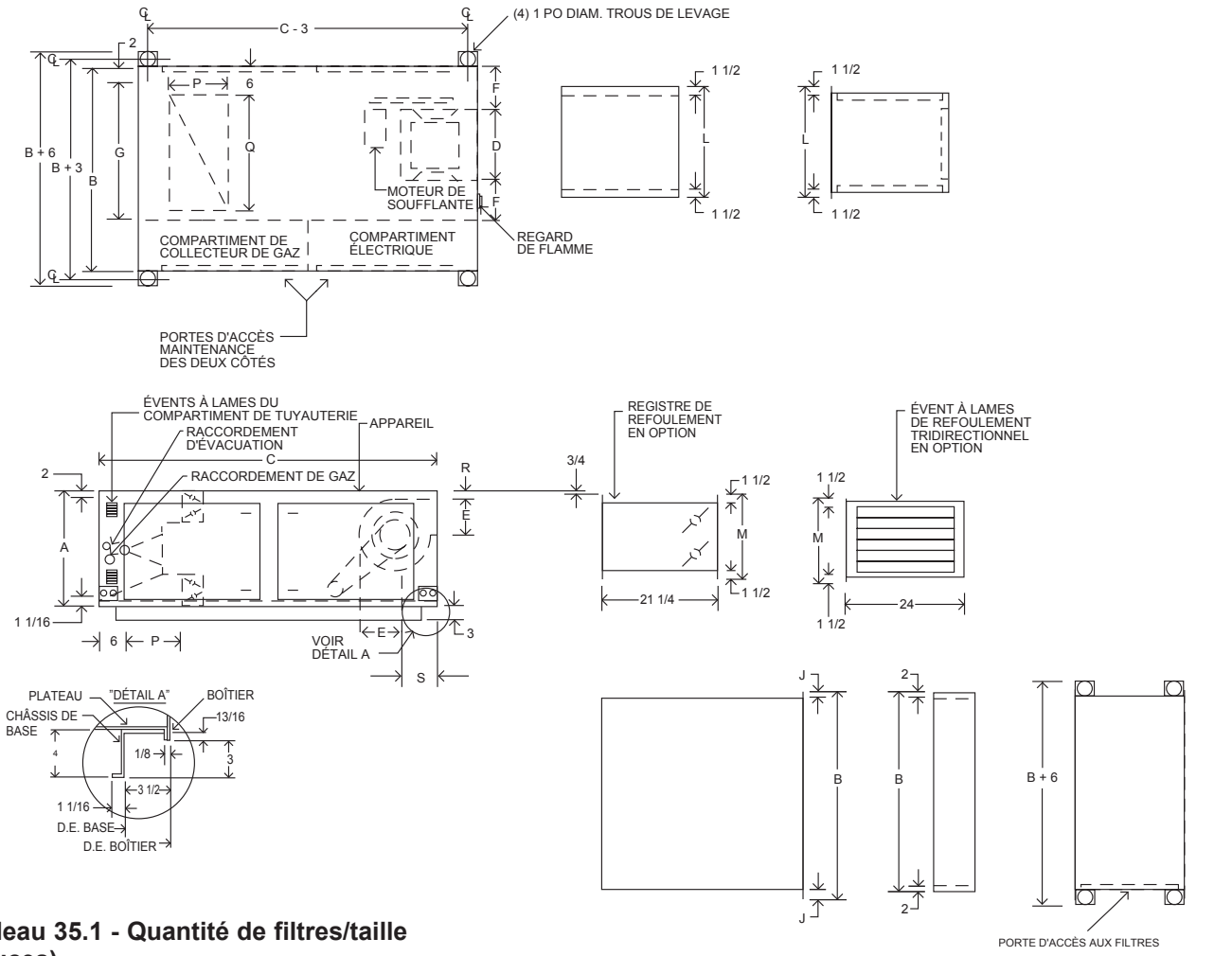


Tableau 35.1 - Quantité de filtres/taille (pouces)

	Filter Location	
Taille	**Filtres Dans La Hotte**	**Filtres en V-Bank**
120	(9) 20 x 25 x 2	(12) 20 x 25 x 2
122		
124		
125	(6) 20 x 25 x 2 (9) 16 x 25 x 2	(10) 20 x 20 x 2 (10) 20 x 25 x 2
127		
130		

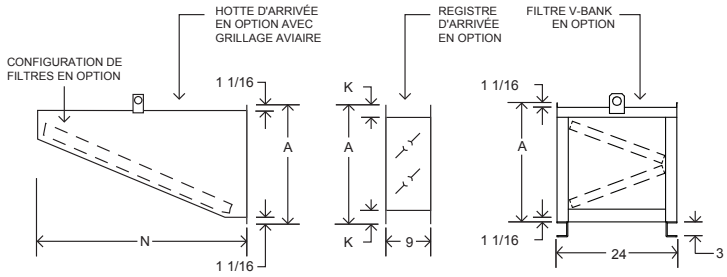


Tableau 35.2 - Dimensions (toutes les dimensions en pouces)

Taille	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S
120	48	78	96	24 7/8	24 7/8	18 9/16	59	1 5/16	1 1/2	1 3/4	31 1/2	31	45 3/8	14	55	2 1/4	11 1/4
122	48	78	96	27 3/8	27 3/8	17 5/16	59	1 5/16	1 1/2	1 3/4	31 1/2	31	45 3/8	14	55	2 1/4	12 1/4
124	48	78	96	28 3/8	31 3/8	16 13/16	59	1 5/16	1 1/2	1 3/4	31 1/2	31	45 3/8	14	55	2 1/4	13 1/4
125	60	92	110	31 3/8	31 3/8	22 5/16	73	1 1/16	1	2 1/4	41 1/2	42	56	20	69	2 1/4	13 1/4
127	60	92	110	34 3/8	34 3/8	20 13/16	73	1 1/16	1	2 1/4	41 1/2	42	56	20	69	2 1/4	15 1/4
130	60	92	110	36 7/8	36 7/8	19 9/16	73	1 1/16	1	2 1/4	41 1/2	42	56	20	69	2 1/4	16 1/4

Remarque : Tous les accessoires sont expédiés entièrement montés pour faciliter leur installation. Certains accessoires sont expédiés séparément. Toutes les données sont sujettes à modification.
Toutes les dimensions sont sujettes aux tolérances de fabrication.

DIMENSIONS DU MODÈLE ET DES ACCESSOIRES

Dimensions du Tailles de modèle 110-118

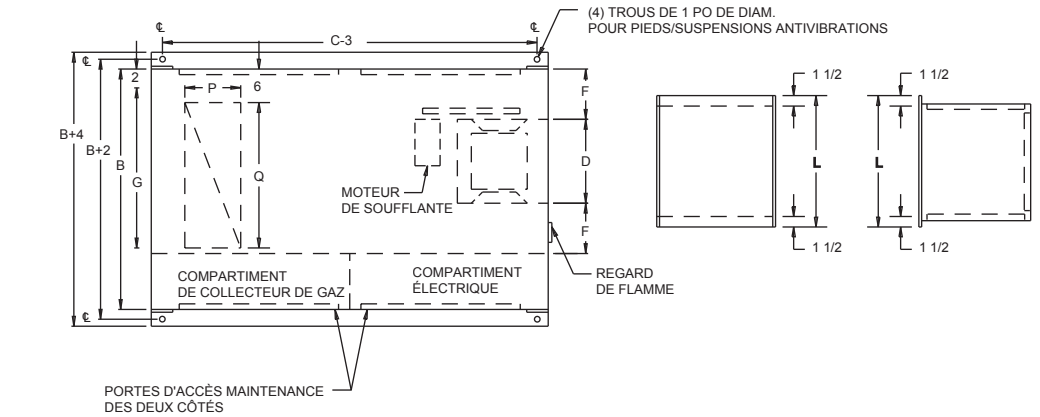


Tableau 34.1 - Quantité de filtres/taille (pouces)

TAILLE	FILTRES DANS LA HOTTE	FILTRES EN V-BANK
110	(4) 20 x 20 x 2	(4) 20 x 20 x 2
112		
115	(6) 20 x 25 x 2	(6) 20 x 25 x 2
118		

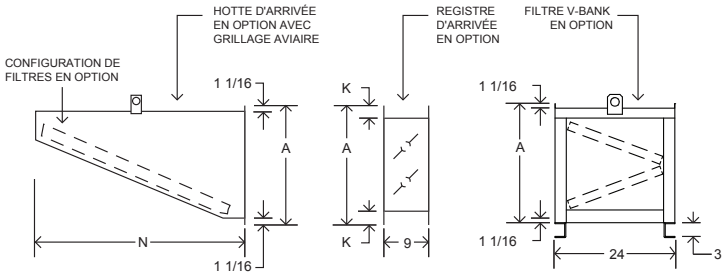


Tableau 34.2 - Dimensions (toutes les dimensions en pouces)

TAILLE	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	L	S
110	24/36 ①	43	71	13 1/4	11 1/2	9 7/8	30	1 1/8	1 1/2	③	21	20	38 1/2	10	26	②	6 1/4
112	24/36 ①	43	71	15 3/4	13 9/16	8 5/8	30	1 1/8	1 1/2	③	21	20	38 1/2	10	26	②	7 3/16
115	36	52	82	18 3/4	16	11 5/8	39	7/8	1	1 1/4	26 1/2	25 1/2	54 3/8	12	35	2 1/4	8 5/8
118	36	52	82	22	19	10	39	7/8	1	1 1/4	26 1/2	25 1/2	54 3/8	12	35	2 1/4	10 9/16

Remarque : Tous les accessoires sont expédiés entièrement montés pour faciliter leur installation. Certains accessoires sont expédiés séparément. Toutes les données sont sujettes à modification.
Toutes les dimensions sont sujettes aux tolérances de fabrication.

① 24 po pour le modèle Digit 2=D, 36 po pour le modèle Digit 2=R.
② 2 1/4 po pour le modèle Digit 2=D, 14 1/4 po pour le modèle Digit 2=R.
③ 3/4 po pour le modèle Digit 2=D, 1 1/4 po pour le modèle Digit 2=R.

PAGE VIERGE

DONNÉES DE ROUE À GORGE DE LA SOUFFLANTE

Tableau 32.1 - Données de Tours pour ouverture de roue à gorge

Nombre 4 à 6 Taille d'appareil	Nombre 19 Type de roulement	Nombre 20 HP moteur	Nombre 22 Configuration de la roue à gorge	Réglages Tours d'ouverture de la roue à gorge de moteur réglable												
				0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
110	Tous	A	A	1117	1080	1043	1005	968	931	894	857	819	782	745		
		A	B	1346	1301	1256	1211	1166	1122	1077	1032	987	942	897		
		B	C	1105	1074	1044	1013	982	952	921	890	859	829	798		
		B	D	1286	1250	1215	1179	1143	1108	1072	1036	1000	965	929		
		C	E	1432	1392	1352	1313	1273	1233	1193	1153	1114	1074	1034		
		C	F	1583	1541	1500	1458	1417	1375	1333	1292	1250	1209	1167		
		C	G	1212	1178	1145	1111	1077	1044	1010	976	942	909	875		
		D	H	1432	1392	1352	1313	1273	1233	1193	1153	1114	1074	1034		
		D	I	1500	1458	1417	1375	1333	1292	1250	1208	1166	1125	1083		
		D	J	1703	1656	1608	1561	1514	1467	1419	1372	1325	1277	1230		
		E	K	1412	1381	1351	1320	1289	1259	1228	1197	1166	1136	1105		
		E	L	1667	1625	1584	1542	1500	1459	1417	1375	1333	1292	1250		
		E	M	1917	1875	1834	1792	1750	1709	1667	1625	1583	1542	1500		
112	Tous	A	A	921	890	860	829	798	768	737	706	675	645	614		
		B	B	1010	976	943	909	875	842	808	774	740	707	673		
		C	C	1212	1178	1145	1111	1077	1044	1010	976	942	909	875		
		C	D	1016	988	960	931	903	875	847	819	790	762	734		
		C	E	847	819	791	762	734	706	678	650	621	593	565		
		D	F	1340	1303	1266	1228	1191	1154	1117	1080	1042	1005	968		
		D	G	1105	1074	1044	1013	982	952	921	890	859	829	798		
		D	H	913	888	862	837	811	786	761	735	710	684	659		
		E	I			1564	1527	1489	1452	1415	1378	1340	1303	1266	1228	1191
		E	J	1346	1312	1279	1245	1212	1178	1144	1111	1077	1044	1010		
		E	K	1129	1101	1073	1044	1016	988	960	932	903	875	847		
		F	L			1714	1678	1643	1607	1571	1536	1500	1464	1428	1393	1357
		F	M			1474	1443	1413	1382	1351	1321	1290	1259	1228	1198	1167
		F	N			1312	1285	1257	1230	1203	1176	1148	1121	1094	1066	1039
115	Tous	B	A	724	704	684	664	644	624	603	583	563	543	523		
		C	B	875	851	826	802	778	754	729	705	681	656	632		
		C	C	724	704	684	664	644	624	603	583	563	543	523		
		D	D	972	940	907	875	842	810	778	745	713	680	648		
		D	E	768	747	725	704	683	662	640	619	598	576	555		
		E	F	1129	1101	1073	1044	1016	988	960	932	903	875	847		
		E	G			955	932	909	887	864	841	818	795	773	750	727
		E	H	805	785	765	744	724	704	684	664	643	623	603		
		F	I			1312	1285	1257	1230	1203	1176	1148	1121	1094	1066	1039
		F	J			1135	1111	1088	1064	1041	1017	993	970	946	923	899
		F	K			966	946	926	905	885	865	845	825	804	784	764
		F	L			845	825	805	785	765	745	724	704	684	664	644
118	A	B	A	571	552	533	514	495	476	456	437	418	399	380		
		C	B	682	659	637	614	591	569	546	523	500	478	455		
		D	C	768	747	725	704	683	662	640	619	598	576	555		
		D	D	618	601	584	566	549	532	515	498	480	463	446		
		E	E	854	833	811	790	768	747	726	704	683	661	640		
		E	F	722	704	686	668	650	632	613	595	577	559	541		
		E	G	610	597	583	570	557	544	530	517	504	490	477		
		F	H			1024	1003	981	960	939	918	896	875	854	832	811
		F	I			883	867	850	834	818	802	785	769	753	736	720
		F	J			799	780	761	742	723	704	685	666	647	628	609
		F	K			661	647	634	620	606	593	579	565	551	538	524
		G	L			1141	1122	1103	1084	1065	1046	1027	1008	989	970	951
		G	M			1029	1012	995	978	961	944	926	909	892	875	858
		G	N	922	906	891	875	859	844	828	812	797	781	765	750	734
		G	P	813	799	786	772	758	744	731	717	703	689	676	662	648
		H	Q	1201	1184	1167	1150	1132	1115	1098	1081	1064	1047	1029	1012	995
		H	L	1047	1032	1017	1002	987	972	958	943	928	913	898	883	868
	B,C	B	A	571	552	533	514	495	476	456	437	418	399	380		
		C	B	673	651	628	606	583	561	539	516	494	471	449		
		D	C	750	729	708	688	667	646	625	604	584	563	542		
		D	D	625	604	583	563	542	521	500	479	459	438	417		
		E	E	833	812	791	771	750	729	708	687	667	646	625		
		E	F			680	667	655	642	630	617	604	592	579	567	554
		E	G			604	591	579	566	554	541	528	516	503	491	478
		F	H			1016	997	978	960	941	922	903	884	866	847	828
		F	I			903	884	865	847	828	809	790	771	753	734	715
		F	J	792	771	750	729	708	688	667	646	625	604	583		
		G	K	1146	1131	1115	1100	1084	1069	1053	1038	1022	1007	991	976	960
		G	L	1022	1009	996	983	970	957	945	932	919	906	893	880	867
		G	M	914	899	883	868	852	837	821	806	790	775	759	744	728
		G	N	813	799	786	772	758	744	731	717	703	689	676	662	648
		H	P	1208	1191	1173	1156	1139	1121	1104	1087	1069	1052	1035	1017	1000
		H	Q	1064	1046	1028	1010	992	974	956	938	920	902	884	866	848

Nombre 4 à 6 Taille d'appareil	Nombre 19 Type de roulement	Nombre 20 HP moteur	Nombre 22 Configuration de la roue à gorge	Réglages Tours d'ouverture de la roue à gorge de moteur réglable												
				0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
120	Tous	D	A	571	552	533	514	495	476	456	437	418	399	380		
		E	B	654	638	621	605	589	573	556	540	524	507	491		
		E	C	530	517	504	490	477	464	451	438	424	411	398		
		F	D			758	740	722	704	686	668	649	631	613	595	577
		F	E			628	613	598	583	568	554	539	524	509	494	479
		F	F	500	490	481	471	462	452	442	433	423	414	404		
		G	G			843	830	817	805	792	779	766	753	741	728	715
		G	H	754	741	728	716	703	690	677	664	651	639	626	613	600
		G	I	658	647	636	625	613	602	591	580	569	558	546	535	524
		H	J	945	932	920	907	894	881	869	856	843	830	818	805	792
		H	K	825	814	803	792	780	769	758	747	736	725	713	702	691
		H	L	752	741	731	720	709	698	688	677	666	655	645	634	623
122	Tous	E	A	530	517	504	490	477	464	451	438	424	411	398		
		E	B	438	426	415	403	392	380	368	357	345	334	322		
		F	C			628	613	598	583	568	554	539	524	509	494	479
		F	D			500	488	476	464	452	441	429	417	405	393	381
		G	E	754	741	728	716	703	690	677	664	651	639	626	613	600
		G	F	658	647	636	625	613	602	591	580	569	558	546	535	524
		G	G	552	543	533	524	515	505	496	487	477	468	459	449	440
		H	H	825	814	803	792	780	769	758	747	736	725	713	702	691
		H	I	752	741	731	720	709	698	688	677	666	655	645	634	623
		H	J	665	655	645	634	624	614	604	593	583	573	563	552	542
122	Tous	Reportez-vous à Breeze AccuSpec														
125	Tous	E	A	438	426	415	403	392	380	368	357	345	334	322		
		E	B	355	346	337	328	319	311	302	293	284	275	266		
		F	C			515	504	494	483	472	462	451	440	429	419	408
		F	D			468	457	446	435	424	413	401	390	379	368	357
		F	E			414	405	397	388	380	371	362	354	345	337	328
		G	F	599	590	580	571	562	552	543	534	524	515	506	496	487
		G	G			517	508	500	491	483	474	465	457	448	440	431
		G	H			457	450	443	436	429	422	415	408	401	394	387
		H	I	658	647	636	625	613	602	591	580	569	558	546	535	524
		H	J			561	552	542	533	524	515	505	496	487	477	468
		H	K	509	500	492	483	474	466	457	448	440	431	422	414	405
127	Tous	E	A	355	346	337	328	319	311	302	293	284	275	266		
		F	B	421	410	399	388	377	366	354	343	332	321	310		
		F	C			345	336	328	319	311	302	293	285	276	268	259
		G	D	473	466	458	451	443	436	429	421	414	406	399	391	384
		G	E			415	408	401	394	387	381	374	367	360	353	346
		H	F	546	539	531	524	517	509	502	495	487	480	473	465	458
		H	G	480	473	465	458	450	443	436	428	421	413	406	398	391
		H	H	411	405	399	393	387	381	376	370	364	358	352	346	340
130	Tous	F	A			393	384	374	365	355	346	337	327	318	308	299
		F	B			332	325	318	311	304	298	291	284	277	270	263
		F	C			299	293	287	280	274	268	262	256	249	243	237
		G	D			415	408	401	394	387	381	374	367	360	353	346
		G	E	370	364	358	353	347	341	335	329	323	318	312	306	300
		H	F	461	455	449	442	436	430	424	417	411	405	399	392	386
		H	G	411	405	399	393	387	381	376	370	364	358	352	346	340
		H	H			374	368	361	355	349	343	336	330	324	317	311
220	Tous	G	A	633	622	612	601	590	580	569	558	548	537	526	516	505
		H	B	705	692	679	666	653	640	627	614	601	588	575		
		H	C	622	611	599	588	576	565	553	542	530	519	507		

DONNÉES DE PERFORMANCE DE LA SOUFFLANTE

Tableau 31.1 - Tableau de performance de l'appareil ①②

Taille de modèle	CFM	Total Static Pressure (“W,C,)																			
		0,25		0,5		0,75		1		1,25		1,5		1,75		2		2,5		3	
		BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min
125	10000	2,45	356	3,08	404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12000	3,30	373	3,97	416	4,67	457	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14000	4,40	395	5,11	434	5,88	471	6,70	507	7,55	541	8,43	575	-	-	-	-	-	-	-	-
	16000	5,80	420	6,59	455	7,41	489	8,27	522	9,16	554	10,08	585	11,06	615	12,06	645	-	-	-	-
	18000	7,55	448	8,40	480	9,27	511	10,18	541	11,13	571	12,11	600	13,13	628	14,17	656	16,36	709	-	-
	20000	9,67	478	10,58	507	11,53	536	12,50	564	13,50	591	14,53	618	15,60	645	16,69	670	18,96	721	-	-
	21500	11,55	501	12,51	529	13,49	556	14,51	582	15,56	608	16,63	634	17,73	659	18,86	684	-	-	-	-
127	12000	2,69	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14000	3,48	327	4,17	366	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16000	4,45	341	5,19	378	5,99	412	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18000	5,65	358	6,47	392	7,32	424	8,20	455	9,11	485	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20000	7,12	377	7,99	408	8,89	438	9,82	467	10,79	495	11,80	522	12,83	548	-	-	-	-	-	-
	22000	8,84	397	9,77	426	10,74	454	11,74	481	12,77	508	13,82	533	14,90	558	16,01	583	-	-	-	-
	24000	10,87	418	11,87	445	12,90	472	13,96	497	15,04	522	16,15	546	17,28	570	18,44	593	-	-	-	-
	26000	13,23	441	14,30	466	15,39	491	16,51	515	17,65	538	18,81	561	20,00	584	-	-	-	-	-	-
130	14000	3,23	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16000	3,98	300	4,85	338	5,82	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18000	4,88	310	5,81	345	6,83	379	7,90	412	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20000	5,99	323	6,98	355	8,02	387	9,12	417	10,29	446	11,52	475	-	-	-	-	-	-	-	-
	22000	7,30	337	8,33	367	9,42	396	10,57	425	11,78	452	13,05	479	14,37	505	-	-	-	-	-	-
	24000	8,83	352	9,91	380	11,06	407	12,26	434	13,51	460	14,82	486	16,17	511	17,57	535	-	-	-	-
	26000	10,60	368	11,75	394	12,95	420	14,20	445	15,50	470	16,84	561	18,23	518	19,67	541	22,69	586	-	-
	28000	12,65	384	13,85	409	15,10	434	16,40	457	17,75	481	19,13	504	20,57	526	22,05	548	-	-	-	-
	30000	14,96	402	16,23	425	17,54	448	18,88	471	20,28	493	21,72	515	23,20	536	24,72	557	-	-	-	-
220	18000	6,18	516	7,08	562	8,02	606	8,98	648	9,98	688	11,03	726	12,10	763	-	-	-	-	-	-
	19000	6,94	530	7,87	574	8,84	617	9,83	657	10,87	696	11,95	734	13,05	770	14,18	805	-	-	-	-
	20000	7,76	545	8,73	587	9,72	628	10,76	668	11,84	706	12,94	742	14,07	778	15,22	812	-	-	-	-
	21000	8,66	559	9,66	601	10,70	640	11,77	679	12,87	716	14,00	751	15,16	786	16,35	820	18,80	884	-	-
	22000	9,63	575	10,67	615	11,75	653	12,85	690	13,99	726	15,15	761	16,34	795	17,55	828	-	-	-	-
	23000	10,69	590	11,77	629	12,88	666	14,02	702	15,18	737	16,38	771	17,60	804	18,84	836	-	-	-	-
	24000	11,84	606	12,96	644	14,10	680	15,27	715	16,47	749	17,69	782	18,94	814	-	-	-	-	-	-
	25000	13,08	622	14,23	659	15,40	694	16,61	728	17,84	761	19,09	794	-	-	-	-	-	-	-	-
	26000	14,41	639	15,59	674	16,80	708	18,04	742	19,30	774	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	27000	15,83	656	17,05	690	18,29	723	19,56	755	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	25000	10,64	518	11,92	556	13,25	593	14,64	628	16,07	663	17,56	697	19,08	729	20,66	761	23,95	823	-	-
	26000	11,64	530	12,95	567	14,32	602	15,74	637	17,20	671	18,71	704	20,27	736	21,87	767	25,20	828	26,93	857
	27000	12,71	542	14,06	578	15,46	613	16,90	646	18,40	679	19,93	711	21,53	743	23,15	773	26,53	833	28,29	861
	28000	13,85	555	15,23	589	16,66	623	18,14	656	19,66	688	21,24	719	22,86	750	24,51	780	27,94	838	29,72	866
	29000	15,06	567	16,48	601	17,95	634	19,45	666	21,02	697	22,62	728	24,26	758	25,94	787	29,43	844	-	-
	30000	16,35	580	17,81	613	19,30	645	20,86	676	22,44	707	24,08	737	25,74	766	27,46	795	-	-	-	-
	31000	17,72	593	19,21	625	20,75	656	22,33	687	23,95	717	25,61	746	27,31	774	29,05	803	-	-	-	-
	32000	19,17	606	20,71	637	22,28	668	23,89	698	25,53	727	27,23	755	28,97	783	-	-	-	-	-	-
	33000	20,72	620	22,28	650	23,88	680	25,52	709	27,21	737	28,94	765	-	-	-	-	-	-	-	-
225	30000	10,05	411	11,57	448	13,17	483	14,84	516	16,59	547	18,42	577	20,32	606	-	-	-	-	-	-
	32000	11,54	424	13,12	460	14,77	493	16,50	525	18,29	556	20,17	585	22,11	613	24,12	641	-	-	-	-
	34000	13,20	438	14,83	472	16,55	504	18,32	535	20,18	565	22,10	594	24,08	621	26,13	648	-	-	-	-
	36000	15,04	452	16,74	485	18,50	516	20,34	546	22,24	575	24,21	603	26,24	630	28,34	656	32,73	706	-	-
	38000	17,07	466	18,82	498	20,65	528	22,55	557	24,50	586	26,52	613	28,60	639	30,74	664	35,24	713	37,58	737
	40000	19,29	481	21,12	512	23,00	541	24,95	569	26,96	597	29,04	623	31,17	649	33,38	673	37,97	721	-	-
	42000	21,73	497	23,61	526	25,56	554	27,57	582	29,64	608	31,78	634	33,98	659	36,24	683	-	-	-	-
	44000	24,37	512	26,32	541	28,34	568	30,40	595	32,55	620	34,75	645	37,01	670	39,32	693	-	-	-	-
	46000	27,25	528	29,27	555	31,35	582	33,50	608	35,70	633	37,96	657	-	-	-	-	-	-	-	-
230	36000	9,71	312	11,56	347	13,50	381	15,53	414	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	38000	10,78	318	12,68	352	14,67	385	16,76	416	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	40000	11,94	325	13,90	357	15,95	389	18,09	419	20,32	449	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	42000	13,20	332	15,22	363	17,33	393	19,52	423	21,81	451	24,17	479	-	-	-	-	-	-	-	-
	44000	14,56	339	16,64	369	18,81	398	21,07	427	23,40	455	25,81	482	28,30	508	-	-	-	-	-	-
	46000	16,03	346	18,17	375	20,40	404	22,72	431	25,10	458	27,57	485	30,11	510	-	-	-	-	-	-
	48000	17,62	354	19,82	382	22,12	410	24,48	436	26,92	462	29,50	488	32,05	513	34,74	538	-	-	-	-
	50000	19,32	362	21,59	389	23,94	416	26,37	442	28,87	467	31,45	492	34,12	516	36,86	540	-	-	-	-
	52000	21,15	370	23,48	397	25,89	422	28,38	448	30,94	472	33,60	496	36,32	520	39,11	543	44,87	589	-	-
	54000	23,11	379	25,49	404	27,97	429	30,52	454	33,16	478	35,87	501	38,65	524	41,48	547	47,36	591	-	-
	56000	25,18	387	27,65	412	30,18	436	32,81	460	35,51	483	38,28	506	41,11	529	44,00	551	49,98	594	-	-
	58000	27,41	396	29,94	420	32,55	444	35,24	467	38,00	489	40,82	512	43,71	534	46,66	555	-	-	-	-
	60000	29,77	405	32,38	428	35,06	451	37,82	474	40,63	496	43,51	518	46,46	539	49,46	560	-	-	-	-

① La pression statique totale doit inclure la pression statique externe et la pression statique des accessoires/options des tableaux 28.1 et 29.1.

② Les valeurs de BHP et tr/min sont approximatives. Pour des valeurs précises, consultez le logiciel de sélection AccuSpec.

DONNÉES DE PERFORMANCE DE LA SOUFFLANTE

Tableau 30.1 - Tableau de performance de l'appareil ①②

Taille de modèle	CFM	Pression statique totale (po C.E.)																			
		0.25		0.5		0.75		1		1.25		1.5		1.75		2		2.5		3	
		BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min	BHP	tr/min
110	1600	0,49	882	0,59	998	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1800	0,58	908	0,69	1017	0,82	1119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	0,69	939	0,83	1042	1,02	1139	1,14	1231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2200	0,86	974	1,04	1071	1,16	1163	1,27	1250	1,38	1334	1,48	1415	-	-	-	-	-	-	-	-
	2400	1,07	1012	1,19	1103	1,30	1190	1,41	1274	1,52	1355	1,66	1432	1,80	1507	1,95	1580	-	-	-	-
	2600	1,22	1052	1,34	1139	1,45	1222	1,57	1302	1,72	1379	1,86	1453	2,01	1526	2,17	1596	-	-	-	-
	2800	1,39	1095	1,49	1177	1,64	1256	1,79	1332	1,93	1406	2,09	1478	2,25	1547	2,42	1615	2,76	1746	-	-
	3000	1,57	1140	1,72	1218	1,87	1293	2,02	1366	2,19	1437	2,36	1505	2,53	1573	2,70	1638	-	-	-	-
	3300	1,95	1210	2,11	1282	2,28	1353	2,45	1421	2,63	1487	2,80	1552	2,98	1615	-	-	-	-	-	-
112	2000	0,56	717	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2500	0,78	751	1,02	843	1,15	927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3000	1,15	795	1,30	880	1,43	959	1,57	1033	1,74	1103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3500	1,46	846	1,64	925	1,82	998	2,00	1068	2,20	1134	2,40	1197	2,60	1258	2,81	1317	-	-	-	-
	4000	1,92	904	2,13	976	2,34	1044	2,56	1109	2,78	1172	2,99	1232	3,22	1290	3,44	1346	3,89	1452	4,35	1553
	4500	2,51	965	2,74	1032	2,98	1096	3,22	1157	3,46	1216	3,70	1273	3,94	1328	4,18	1381	4,67	1483	-	-
	4700	2,78	991	3,02	1056	3,27	1118	3,52	1177	3,76	1235	4,01	1291	4,26	1345	4,51	1397	4,99	1491	-	-
115	3000	0,78	599	1,06	682	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3500	1,07	618	1,25	696	1,42	768	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4000	1,29	641	1,46	715	1,67	784	1,89	848	2,14	909	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4500	1,53	668	1,76	737	1,99	802	2,24	864	2,50	922	2,77	978	3,05	1031	-	-	-	-	-	-
	5000	1,89	697	2,13	763	2,39	825	2,66	883	2,93	939	3,22	993	3,51	1044	3,81	1094	-	-	-	-
	5500	2,32	729	2,59	791	2,86	850	3,14	906	3,43	959	3,73	1011	4,03	1061	4,34	1109	4,97	1200	-	-
	6000	2,83	762	3,11	821	3,40	877	3,70	931	4,00	982	4,31	1032	4,63	1080	4,95	1126	-	-	-	-
	6500	3,41	798	3,71	853	4,02	907	4,33	958	4,65	1007	4,97	1055	-	-	-	-	-	-	-	-
118	3500	0,99	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4000	1,16	519	1,37	591	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5000	1,51	543	1,80	610	2,11	671	2,43	728	2,76	782	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6000	2,07	574	2,43	636	2,78	693	3,15	747	3,52	798	3,89	847	4,27	893	4,65	938	-	-	-	-
	7000	2,82	611	3,22	668	3,62	721	4,03	772	4,44	820	4,85	866	5,27	910	5,71	953	6,59	1034	-	-
	8000	3,76	652	4,20	705	4,64	754	5,09	802	5,56	847	6,03	891	6,50	933	6,98	974	7,94	1051	8,93	1124
	9000	4,89	696	5,39	745	5,89	791	6,40	836	6,91	879	7,43	920	7,94	960	8,46	999	9,51	1073	-	-
	10000	6,30	743	6,85	788	7,40	831	7,95	873	8,50	914	9,06	953	9,62	991	-	-	-	-	-	-
120	6000	1,53	447	1,89	503	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7000	1,94	466	2,34	519	2,76	568	3,21	614	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8000	2,48	489	2,90	538	3,35	585	3,82	628	4,30	670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9000	3,14	514	3,59	560	4,06	604	4,55	646	5,06	685	5,60	724	6,16	760	6,74	796	-	-	-	-
	10000	3,93	542	4,41	585	4,90	626	5,43	666	5,97	704	6,54	740	7,13	775	7,72	809	8,97	874	-	-
	11000	4,86	571	5,37	612	5,91	651	6,47	688	7,05	724	7,64	759	8,24	792	8,86	825	10,15	888	11,52	947
	12000	5,97	602	6,53	640	7,10	677	7,68	712	8,28	747	8,90	780	9,52	812	10,18	843	11,53	904	12,94	961
	13000	7,27	634	7,85	670	8,45	705	9,06	738	9,69	771	10,34	803	11,01	834	11,69	864	13,09	922	14,55	977
	13500	7,98	651	8,58	686	9,19	719	9,82	752	10,47	784	11,14	815	11,82	845	12,51	875	13,94	932	-	-
122	8000	2,24	426	2,74	478	3,27	528	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9000	2,75	442	3,28	490	3,83	537	4,41	581	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10000	3,36	460	3,91	506	4,49	549	5,09	590	5,74	630	6,41	669	-	-	-	-	-	-	-	-
	11000	4,06	481	4,65	523	5,26	564	5,91	603	6,59	641	7,28	677	8,00	713	-	-	-	-	-	-
	12000	4,88	503	5,51	542	6,17	580	6,85	617	7,55	653	8,27	688	9,01	722	9,77	756	11,38	820	-	-
	13000	5,84	526	6,51	563	7,20	599	7,91	634	8,64	668	9,39	701	10,16	734	10,96	766	12,62	827	14,35	887
	14000	6,95	551	7,65	585	8,37	619	9,11	652	9,87	685	10,66	716	11,47	747	12,30	778	14,01	837	15,79	894
	15000	8,19	576	8,92	609	9,68	641	10,46	672	11,26	703	12,08	733	12,92	763	13,78	792	15,55	848	17,39	903
	16000	9,58	602	10,36	633	11,16	663	11,98	693	12,81	723	13,66	751	14,54	780	15,43	807	17,26	862	19,15	914
	16500	10,35	615	11,15	645	11,96	675	12,80	704	13,65	733	14,52	761	15,41	789	16,31	816	18,18	869	-	-
124	10000	2,63	362	3,19	407	3,78	451	4,40	493	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12000	3,68	384	4,29	424	4,92	462	5,60	499	6,32	535	7,06	571	-	-	-	-	-	-	-	-
	14000	5,03	413	5,72	447	6,43	481	7,17	514	7,92	547	8,71	579	9,52	610	10,36	640	-	-	-	-
	16000	6,81	444	7,55	475	8,31	505	9,10	535	9,91	565	10,76	594	11,63	622	12,53	650	14,37	705	16,31	758
	18000	8,99	478	9,79	506	10,63	534	11,49	561	12,37	587	13,27	614	14,20	640	15,14	665	17,09	716	19,12	765
	20000	11,67	514	12,55	540	13,45	565	14,37	589	15,31	614	16,27	638	17,26	662	18,26	685	-	-	-	-
	21500	14,03	542	14,95	566	15,91	589	16,88	613	17,86	635	18,87	658	19,89	681	-	-	-	-	-	-

DONNÉES DE CHUTE DE PRESSION STATIQUE

Tableau 29.1 - Données de chute de pression statique des accessoires (pouces C.E.)

Taille de Modèle	CFM	2» Filtres Permanents V-Bank	2» MERV 8 Filtres V-Bank	2» Filtres Farr Aeropleat III V-Bank	2» Filtres Farr 30/30 V-Bank	Registres d'arrivée	Hotte d'arrivée avec filtres	Hotte d'arrivée sans filtres	Refroidisseur par évaporation avec filtres plats	Refroidisseur par évaporation avec hotte et filtres	Évents à lames tridirectionnels	Évents à lames quadridirectionnels	Registre de refoulement	Refoulement sans conduit	CFM
125	10,000	0.05	0.05	0.07	0.07	0.01	0.05	0.01	0.05	0.09	0.02	0.02	0.02	0.14	10,000
	12,000	0.07	0.07	0.09	0.09	0.01	0.07	0.01	0.07	0.13	0.03	0.02	0.02	0.20	12,000
	14,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.08	0.01	0.09	0.16	0.04	0.03	0.03	0.27	14,000
	16,000	0.12	0.12	0.14	0.16	0.01	0.10	0.01	0.11	0.21	0.05	0.04	0.04	0.35	16,000
	18,000	0.14	0.15	0.17	0.20	0.02	0.13	0.02	0.14	0.25	0.06	0.06	0.06	0.45	18,000
	20,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.02	0.15	0.02	0.17	0.30	0.08	0.07	0.07	0.55	20,000
	21,500	0.19	0.20	0.22	0.27	0.03	0.17	0.03	0.19	0.35	0.09	0.08	0.08	0.64	21,500
127	12,000	0.07	0.07	0.09	0.09	0.01	0.07	0.01	0.05	0.09	0.03	0.02	0.02	0.14	12,000
	14,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.08	0.01	0.06	0.11	0.04	0.03	0.03	0.19	14,000
	16,000	0.12	0.12	0.14	0.16	0.01	0.10	0.01	0.07	0.14	0.05	0.04	0.04	0.25	16,000
	18,000	0.14	0.15	0.17	0.20	0.02	0.13	0.02	0.09	0.17	0.06	0.06	0.06	0.31	18,000
	20,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.02	0.15	0.02	0.11	0.21	0.08	0.07	0.07	0.38	20,000
	22,000	0.20	0.21	0.23	0.29	0.03	0.17	0.03	0.13	0.24	0.09	0.08	0.08	0.46	22,000
	24,000	0.23	0.25	0.26	0.34	0.03	n/a	0.03	0.15	0.28	0.11	0.10	0.10	0.55	24,000
	26,000	0.27	0.29	0.30	0.39	0.04	n/a	0.04	0.18	0.33	0.13	0.12	0.12	0.65	26,000
130	14,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.08	0.01	0.06	0.11	0.04	0.03	0.03	0.14	14,000
	16,000	0.12	0.12	0.14	0.16	0.01	0.10	0.01	0.07	0.14	0.05	0.04	0.04	0.18	16,000
	18,000	0.14	0.15	0.17	0.20	0.02	0.13	0.02	0.09	0.17	0.06	0.06	0.06	0.23	18,000
	20,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.02	0.15	0.02	0.11	0.21	0.08	0.07	0.07	0.29	20,000
	22,000	0.20	0.21	0.23	0.29	0.03	0.17	0.03	0.13	0.24	0.09	0.08	0.08	0.35	22,000
	24,000	0.23	0.25	0.26	0.34	0.03	n/a	0.03	0.15	0.28	0.11	0.10	0.10	0.42	24,000
	26,000	0.27	0.29	0.30	0.39	0.04	n/a	0.04	0.18	0.33	0.13	0.12	0.12	0.49	26,000
	28,000	0.30	0.34	0.34	0.45	0.05	n/a	0.04	0.21	0.37	0.15	0.13	0.13	0.57	28,000
	30,000	0.34	0.38	0.38	0.52	0.05	n/a	0.05	0.24	0.42	0.18	0.15	0.15	0.65	30,000
220	18,000	0.12	0.12	0.15	0.17	0.01	0.08	0.01	0.08	0.15	0.05	0.05	0.05	0.29	18,000
	19,000	0.13	0.14	0.16	0.18	0.01	0.08	0.02	0.09	0.17	0.06	0.05	0.05	0.32	19,000
	20,000	0.15	0.15	0.17	0.20	0.01	0.09	0.02	0.10	0.18	0.06	0.06	0.06	0.35	20,000
	21,000	0.16	0.16	0.19	0.22	0.01	0.10	0.02	0.11	0.20	0.07	0.06	0.06	0.39	21,000
	22,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.01	0.10	0.02	0.11	0.22	0.08	0.07	0.07	0.43	22,000
	23,000	0.19	0.20	0.21	0.26	0.02	0.11	0.02	0.12	0.23	0.08	0.07	0.07	0.47	23,000
	24,000	0.20	0.21	0.23	0.28	0.02	0.11	0.02	0.13	0.25	0.09	0.08	0.08	0.51	24,000
	25,000	0.21	0.23	0.25	0.31	0.02	n/a	0.03	0.15	0.27	0.10	0.09	0.09	0.55	25,000
	26,000	0.23	0.25	0.26	0.33	0.02	n/a	0.03	0.16	0.29	0.11	0.10	0.10	0.60	26,000
	27,000	0.25	0.27	0.28	0.35	0.02	n/a	0.03	0.17	0.31	0.12	0.10	0.10	0.64	27,000
222	25,000	0.21	0.23	0.25	0.31	0.02	n/a	0.03	0.15	0.27	0.10	0.09	0.09	0.37	25,000
	26,000	0.23	0.25	0.26	0.33	0.02	n/a	0.03	0.16	0.29	0.11	0.10	0.10	0.41	26,000
	27,000	0.25	0.27	0.28	0.35	0.02	n/a	0.03	0.17	0.31	0.12	0.10	0.10	0.44	27,000
	28,000	0.26	0.28	0.30	0.38	0.02	n/a	0.03	0.18	0.33	0.13	0.11	0.11	0.47	28,000
	29,000	0.28	0.30	0.31	0.41	0.03	n/a	0.04	0.19	0.35	0.13	0.12	0.12	0.50	29,000
	30,000	0.30	0.33	0.33	0.43	0.03	n/a	0.04	0.21	0.38	0.14	0.13	0.13	0.54	30,000
	31,000	0.31	0.35	0.35	0.46	0.03	n/a	0.04	0.22	0.40	0.15	0.14	0.14	0.58	31,000
	32,000	0.33	0.37	0.37	0.49	0.03	n/a	0.04	0.24	0.42	0.16	0.14	0.14	0.61	32,000
	33,000	0.35	0.39	0.39	0.52	0.03	n/a	0.05	0.25	0.45	0.17	0.15	0.15	0.65	33,000
225	30,000	0.14	0.14	0.17	0.18	0.01	0.09	0.02	0.07	0.14	0.04	0.04	0.04	0.31	30,000
	32,000	0.16	0.16	0.19	0.20	0.01	0.10	0.02	0.08	0.16	0.05	0.04	0.04	0.35	32,000
	34,000	0.18	0.18	0.21	0.23	0.02	0.11	0.02	0.09	0.17	0.06	0.05	0.05	0.40	34,000
	36,000	0.20	0.21	0.23	0.26	0.02	0.12	0.03	0.10	0.19	0.06	0.06	0.06	0.45	36,000
	38,000	0.22	0.23	0.25	0.28	0.02	n/a	0.03	0.11	0.21	0.07	0.06	0.06	0.50	38,000
	40,000	0.24	0.25	0.27	0.31	0.02	n/a	0.03	0.12	0.23	0.08	0.07	0.07	0.55	40,000
	42,000	0.26	0.28	0.29	0.34	0.02	n/a	0.03	0.13	0.25	0.09	0.08	0.08	0.61	42,000
	44,000	0.29	0.30	0.32	0.38	0.03	n/a	0.04	0.14	0.27	0.09	0.08	0.08	0.67	44,000
	46,000	0.31	0.33	0.34	0.41	0.03	n/a	0.04	0.16	0.29	0.10	0.09	0.09	0.73	46,000
230	44,000	0.29	0.30	0.32	0.38	0.03	n/a	0.04	0.14	0.27	0.09	0.08	0.08	0.35	44,000
	46,000	0.31	0.33	0.34	0.41	0.03	n/a	0.04	0.16	0.29	0.10	0.09	0.09	0.38	46,000
	48,000	0.34	0.36	0.37	0.44	0.03	n/a	0.04	0.17	0.31	0.11	0.10	0.10	0.42	48,000
	50,000	0.36	0.39	0.40	0.48	0.03	n/a	0.05	0.18	0.34	0.12	0.11	0.11	0.45	50,000
	52,000	0.39	0.42	0.43	0.52	0.04	n/a	0.05	0.20	0.36	0.13	0.12	0.12	0.49	52,000
	54,000	0.42	0.45	0.46	0.56	0.04	n/a	0.06	0.21	0.39	0.14	0.13	0.13	0.53	54,000
	56,000	0.45	0.48	0.49	0.60	0.04	n/a	0.06	0.23	0.41	0.15	0.14	0.14	0.57	56,000
	58,000	0.48	0.52	0.52	0.64	0.05	n/a	0.07	0.25	0.44	0.16	0.14	0.14	0.61	58,000
	60,000	0.51	0.55	0.55	0.68	0.05	n/a	0.07	0.26	0.47	0.18	0.16	0.16	0.65	60,000

DONNÉES DE CHUTE DE PRESSION STATIQUE

Tableau 28.1 - Données de chute de pression statique des accessoires (pouces C.E.)

Taille de Modèle	CFM	2» Filtres Permanents V-Bank	2» MERV 8 Filtres V-Bank	2» Filtres Farr Aeropleat III V-Bank	2» Filtres Farr 30/30 V-Bank	Registres d'arrivée	Hotte d'arrivée avec filtres	Hotte d'arrivée sans filtres	Refroidisseur par évaporation avec filtres plats	Refroidisseur par évaporation avec hotte et filtres	Évents à lames tridirectionnels	Évents à lames quadridirectionnels	Registre de refoulement	Refoulement sans conduit	CFM
110	1,600	0.07	0.06	0.08	0.08	0.00	0.03	0.01	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02	0.15	1,600
	1,800	0.08	0.08	0.10	0.10	0.00	0.04	0.01	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.19	1,800
	2,000	0.10	0.09	0.11	0.12	0.00	0.04	0.01	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.24	2,000
	2,200	0.11	0.11	0.13	0.14	0.01	0.05	0.01	0.03	0.06	0.04	0.03	0.03	0.29	2,200
	2,400	0.13	0.13	0.15	0.16	0.01	0.06	0.01	0.04	0.07	0.05	0.04	0.04	0.35	2,400
	2,600	0.15	0.15	0.18	0.19	0.01	0.06	0.01	0.04	0.08	0.05	0.05	0.05	0.41	2,600
	2,800	0.18	0.18	0.20	0.22	0.01	0.07	0.02	0.05	0.09	0.06	0.05	0.05	0.47	2,800
	3,000	0.20	0.20	0.22	0.25	0.01	0.08	0.02	0.05	0.10	0.07	0.06	0.06	0.54	3,000
	3,300	0.24	0.24	0.26	0.30	0.01	0.09	0.02	0.06	0.11	0.09	0.08	0.08	0.65	3,300
112	2,000	0.10	0.09	0.11	0.12	0.00	0.04	0.01	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.12	2,000
	2,500	0.14	0.14	0.17	0.18	0.01	0.06	0.01	0.04	0.07	0.05	0.04	0.04	0.19	2,500
	3,000	0.20	0.20	0.22	0.25	0.01	0.08	0.02	0.05	0.10	0.07	0.06	0.06	0.27	3,000
	3,500	0.26	0.27	0.29	0.33	0.01	0.10	0.02	0.06	0.12	0.10	0.09	0.09	0.37	3,500
	4,000	0.34	0.35	0.37	0.43	0.02	0.12	0.03	0.08	0.15	0.13	0.11	0.11	0.48	4,000
	4,500	0.42	0.44	0.45	0.54	0.02	0.15	0.04	0.10	0.19	0.16	0.14	0.14	0.61	4,500
	4,700	0.45	0.48	0.49	0.59	0.03	0.16	0.05	0.11	0.20	0.17	0.15	0.15	0.66	4,700
115	3,000	0.05	0.05	0.07	0.06	0.00	0.03	0.00	0.03	0.05	0.02	0.02	0.02	0.14	3,000
	3,500	0.07	0.06	0.08	0.08	0.00	0.04	0.01	0.03	0.06	0.03	0.02	0.02	0.19	3,500
	4,000	0.08	0.08	0.10	0.11	0.01	0.05	0.01	0.04	0.07	0.04	0.03	0.03	0.25	4,000
	4,500	0.10	0.10	0.12	0.13	0.01	0.06	0.01	0.05	0.09	0.04	0.04	0.04	0.31	4,500
	5,000	0.12	0.12	0.15	0.16	0.01	0.07	0.01	0.06	0.11	0.06	0.05	0.05	0.39	5,000
	5,500	0.15	0.15	0.17	0.19	0.01	0.08	0.02	0.06	0.12	0.07	0.06	0.06	0.47	5,500
	6,000	0.17	0.17	0.20	0.23	0.01	0.09	0.02	0.07	0.14	0.08	0.07	0.07	0.56	6,000
	6,500	0.20	0.20	0.22	0.26	0.01	0.10	0.02	0.09	0.16	0.09	0.08	0.08	0.65	6,500
118	3,500	0.07	0.06	0.08	0.08	0.00	0.04	0.01	0.03	0.06	0.03	0.02	0.02	0.09	3,500
	4,000	0.08	0.08	0.10	0.11	0.01	0.05	0.01	0.04	0.07	0.04	0.03	0.03	0.12	4,000
	5,000	0.12	0.12	0.15	0.16	0.01	0.07	0.01	0.06	0.11	0.06	0.05	0.05	0.19	5,000
	6,000	0.17	0.17	0.20	0.23	0.01	0.09	0.02	0.07	0.14	0.08	0.07	0.07	0.27	6,000
	7,000	0.22	0.23	0.25	0.30	0.02	0.11	0.03	0.10	0.19	0.11	0.10	0.10	0.37	7,000
	8,000	0.28	0.30	0.32	0.39	0.02	0.14	0.04	0.13	0.24	0.14	0.12	0.12	0.48	8,000
	9,000	0.35	0.38	0.39	0.49	0.03	0.17	0.04	0.16	0.29	0.18	0.16	0.16	0.61	9,000
	10,000	0.43	0.47	0.46	0.60	0.03	0.20	0.06	0.19	0.35	0.22	0.19	0.19	0.76	10,000
120	6,000	0.05	0.04	0.06	0.06	0.00	0.03	0.00	0.04	0.06	0.02	0.02	0.02	0.13	6,000
	7,000	0.06	0.06	0.08	0.08	0.00	0.04	0.01	0.04	0.08	0.03	0.03	0.03	0.17	7,000
	8,000	0.08	0.07	0.09	0.10	0.01	0.05	0.01	0.05	0.10	0.04	0.03	0.03	0.23	8,000
	9,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.06	0.01	0.06	0.12	0.05	0.04	0.04	0.29	9,000
	10,000	0.11	0.11	0.13	0.15	0.01	0.07	0.01	0.07	0.14	0.06	0.05	0.05	0.35	10,000
	11,000	0.13	0.13	0.15	0.17	0.01	0.08	0.02	0.09	0.17	0.07	0.06	0.06	0.43	11,000
	12,000	0.15	0.15	0.17	0.20	0.01	0.09	0.02	0.10	0.19	0.09	0.08	0.08	0.51	12,000
	13,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.01	0.10	0.02	0.12	0.22	0.10	0.09	0.09	0.60	13,000
	13,500	0.18	0.19	0.21	0.25	0.02	0.11	0.02	0.13	0.24	0.11	0.10	0.10	0.64	13,500
122	8,000	0.08	0.07	0.09	0.10	0.01	0.05	0.01	0.05	0.10	0.04	0.03	0.03	0.15	8,000
	9,000	0.09	0.09	0.11	0.12	0.01	0.06	0.01	0.06	0.12	0.05	0.04	0.04	0.19	9,000
	10,000	0.11	0.11	0.13	0.15	0.01	0.07	0.01	0.07	0.14	0.06	0.05	0.05	0.24	10,000
	11,000	0.13	0.13	0.15	0.17	0.01	0.08	0.02	0.09	0.17	0.07	0.06	0.06	0.29	11,000
	12,000	0.15	0.15	0.17	0.20	0.01	0.09	0.02	0.10	0.19	0.09	0.08	0.08	0.35	12,000
	13,000	0.17	0.18	0.20	0.24	0.01	0.10	0.02	0.12	0.22	0.10	0.09	0.09	0.41	13,000
	14,000	0.19	0.21	0.22	0.27	0.02	0.11	0.02	0.14	0.25	0.12	0.10	0.10	0.47	14,000
	15,000	0.22	0.23	0.25	0.31	0.02	0.13	0.03	0.15	0.29	0.13	0.12	0.12	0.54	15,000
	16,000	0.25	0.26	0.28	0.35	0.02	0.14	0.03	0.17	0.32	0.15	0.13	0.13	0.61	16,000
	16,500	0.26	0.28	0.29	0.37	0.02	0.15	0.03	0.18	0.34	0.16	0.14	0.14	0.65	16,500
124	10,000	0.11	0.11	0.13	0.15	0.01	0.07	0.01	0.07	0.14	0.06	0.05	0.05	0.24	10,000
	12,000	0.15	0.15	0.17	0.20	0.01	0.09	0.02	0.10	0.19	0.09	0.08	0.08	0.35	12,000
	14,000	0.19	0.21	0.22	0.27	0.02	0.11	0.02	0.14	0.25	0.12	0.10	0.10	0.47	14,000
	16,000	0.25	0.26	0.28	0.35	0.02	0.14	0.03	0.17	0.32	0.15	0.13	0.13	0.61	16,000
	18,000	0.30	0.33	0.34	0.44	0.03	0.17	0.04	0.21	0.40	0.19	0.17	0.17	0.78	18,000
	20,000	0.37	0.41	0.40	0.54	0.03	0.20	0.05	0.24	0.49	0.24	0.21	0.21	0.96	20,000
	21,500	0.42	0.47	0.46	0.62	0.04	0.22	0.06	0.26	0.56	0.28	0.24	0.24	1.11	21,500

DONNÉES DE PERFORMANCE GÉNÉRALES

Tableau 27.1 - Données de performance générales ①②

Modèle (capacité)	CFM min. (tous les modèles)	Chiffre du modèle 2=D		Chiffre du modèle 2=R	
		CFM max.	BTU/h d'entrée max. ③	CFM max. (75/25) ④	CFM max. (70/30) ⑤
110	1 600	3 300	432 400	3 000	3 000
112	2 000	4 700	615 800	4 380	4 500
115	3 000	6 500	851 700	6 000	6 000
118	3 500	10 000	1 310 300	6 190	6 630
120	6 000	13 500	1 769 000	12 000	12 000
122	8 000	16 500	2 162 100	12 980	13 900
124	10 000	21 500	2 162 100	S/O ⑤	S/O ⑤
125	10 000	21 500	2 817 300	20 000	20 000
127	12 000	26 000	3 406 900	23 260	24 000
130	14 000	30 000	3 931 100	23 260	24 920
220	18 000	27 000	3 538 000	25 345	26 000
222	25 000	33 000	4 324 200	25 345	27 155
225	30 000	46 000	6 027 700	38 685	41 450
230	36 000	60 000	7 862 200	38 685	41 450

① Voir les données de performance de soufflante aux pages 30-31 pour la capacité de chute de pression statique totale disponible.

② La température maximum d'air de refoulement autorisée certifiée par ETL est de 105 °F (40,5 °C). La montée de température d'air maximum est de 115 °F (46 °C) pour le gaz naturel et de 100 °F (40 °C) pour le GPL. (GPL LP uniquement disponible sur les unités de modèle Digit 2 = D)

③ Valeur maximum de BTU/h en fonction du CFM et de la montée max. de température avec de l'air entrant à -30 °F (-34,4 °C). La valeur de BTU/h max. réelle peut être inférieure, selon les conditions de travail.

④ La valeur de CFM indiquée est avec de l'air extérieur à -10 °F (-23,3 °C) et une montée de température de l'air de 100 °F (40 °C). La capacité réelle peut varier avec des conditions différentes. Reportez-vous au logiciel AccuSpec avec vos conditions.

⑤ Modèle Taille 124 est uniquement disponible pour les applications de l'air extérieur 100% .

APPLICATIONS DE COMMANDE – Modèles à retour d'air – Modèle Digit 2=R

Les tableaux 26.1 et 26.2 montrent la séquence de fonctionnement pour les options de régulation de débit de retour d'air flottantes et à deux positions et les types de commande associés. Notez que dans tous les cas, le thermostat de commande est basé sur les commandes de gaz sélectionnées et que la commande du taux d'allumage n'est pas contrôlée par le thermostat programmable de nuit. Pour des informations supplémentaires sur les commandes de gaz en option, reportez-vous à la page 13-14.

Le modèle Digit 2=R a un registre de retour d'air et un registre de dérivation d'air extérieur, et soit un actionneur de registre à deux positions, soit un actionneur de registre flottant avec un contrôleur de pression Photohelic d'air ambiant/air extérieur monté à distance. Les registres jouent le rôle suivant :

- Lorsque les registres de dérivation d'air extérieurs sont ouverts et que les registres de retour d'air sont fermés, plus d'air extérieur est introduit dans le bâtiment (moins de retour d'air).
- Lorsque les registres de dérivation d'air extérieurs sont ouverts et que les registres de retour d'air sont fermés, moins d'air extérieur est introduit dans le bâtiment (plus de retour d'air).

Le retour d'air maximum est fonction du rapport retour d'air/air extérieur sélectionné. Les rapports disponibles sont 75/25 ou 70/30.

Tableau 26.1 - Types de commande à deux positions (rapport retour d'air/air extérieur 75/25 ou 70/30)

Type de commande A – Sélecteur Occupé/Libre manuel			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Occupé	Continu	100 % d'air extérieur	Conformément aux commandes de gaz
Libre	Continu	Air extérieur minimum	Conformément aux commandes de gaz
Type de commande B – Sélecteur Occupé/Libre manuel avec thermostat programmable de nuit			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Occupé	Continu	100 % d'air extérieur	Conformément aux commandes de gaz
Libre	Intermittent ①	Aair extérieur minimum	Conformément aux commandes de gaz (activées par thermostat programmable de nuit)
Commande Type C – Horloge avec thermostat programmable de nuit			
Mode Horloge	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Occupé	Continu	100 % d'air extérieur	Conformément aux commandes de gaz
Libre	Intermittent ①	Air extérieur minimum	Conformément aux commandes de gaz (activées par thermostat programmable de nuit)

Tableau 26.2 - Registres de retour d'air et d'air extérieur à position flottante pour types de commande de pressurisation de bâtiment

Type de commande A – Fonctionnement continu			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Sans objet	Continu	Flottant 25 à 100 % d'air extérieur	Conformément aux commandes de gaz
Type de commande B – Sélecteur Occupé/Libre manuel avec thermostat programmable de nuit			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Occupé	Continu	Flottant 25 à 100 % d'air extérieur	Conformément aux commandes de gaz
Libre	Intermittent ①	25 % d'air extérieur, 75 % de retour d'air	Conformément aux commandes de gaz (activées par thermostat programmable de nuit)
Commande Type C – Horloge avec thermostat programmable de nuit			
Mode Horloge	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Occupé	Continu	Flottant 25 à 100 % d'air extérieur	Conformément aux commandes de gaz
Libre	Intermittent ① 75 % de retour d'air	25 % d'air extérieur,	Conformément aux commandes de gaz (activées par thermostat programmable de nuit)

① Un registre d'arrivée ou de refoulement d'air séparé est requis si la coupure à 100 % de l'air extérieur est requise lorsque l'appareil est à l'arrêt.

APPLICATIONS DE COMMANDE – Appareils à 100 % d'air d'appoint – Modèle Digit 2=D

Les tableaux 25.1 à 25.3 montrent la séquence de fonctionnement pour les options de régulation d'air 100 % d'air d'appoint à deux vitesses et VFD et les types de commande associés. Notez que dans tous les cas, le thermostat de commande est basé sur les commandes de gaz sélectionnées et que la commande du taux d'allumage n'est pas contrôlée par le thermostat programmable de nuit. Pour des informations supplémentaires sur les commandes de gaz en option, reportez-vous à la page 13-14.

Tableau 25.1 - Types de commande VFD à deux vitesses

Commande Type A – Interrupteur manuel haut/bas régime			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Bas	Continu – Bas	100 % d'air extérieur (50 % CFM)①	Conformément aux commandes de gaz
Haut	Continu – Haut	100 % d'air extérieur (100 % CFM)①	Conformément aux commandes de gaz
Commande Type B – Interverrouillages de ventilateur d'évacuation haut/bas régime			
Nbre de ventilateurs en marche soufflante	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
0	Arrêt ②	Aucune	Conformément aux commandes de gaz
1	Continu – Bas	100 % d'air extérieur (50 % CFM)①	Conformément aux commandes de gaz
2	Continu – Haut	100 % d'air extérieur (100 % CFM)①	Conformément aux commandes de gaz

① S'il est utilisé avec l'option de régulation du débit d'air VFD deux vitesses, le bas régime du VFD est réglé en usine entre 40 % et 100 %, selon la spécification du client. Si le bas régime du VFD est de 50 % du haut régime, l'un ou l'autre ventilateur peut démarrer l'appareil. Si le bas régime est supérieur ou inférieur à 50 % du haut régime, il est critique que les ventilateurs d'évacuation démarrent toujours dans le même ordre.

Tableau 25.2 - VFD avec types de commande à contrôleur de pressurisation de bâtiment

Type de commande A – Fonctionnement continu			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Aucun (sous tension)	Continu	100 % d'air extérieur (40 % à 100 % de volume d'air)	Conformément à la commande de gaz
Commande Type B – Sélecteur Occupé/Libre manuel avec thermostat programmable			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Occupé	Continu	100 % d'air extérieur (40 % à 100 % de volume d'air)	Conformément aux commandes de gaz
Libre	Intermittent ②	100 % d'air extérieur (40 % de volume d'air)	Conformément aux commandes de gaz (activées par thermostat programmable de nuit)
Commande Type C – Horloge avec thermostat programmable de nuit			
Mode Horloge	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Occupé	Continu	100 % d'air extérieur (40 % à 100 % de volume d'air)	Conformément aux commandes de gaz
Libre	Intermittent ②	100 % d'air extérieur (40 % de volume d'air)	Conformément aux commandes de gaz (activées par thermostat programmable de nuit)

Tableau 25.3 - VFD avec types de commande de système de gestion de bâtiment (DDC)

Commande Type A – Signal analogique du système de commande de gestion de bâtiment 4-20 mA			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Appareil activé à la fermeture du contact du système DDC ②	Continu	100 % d'air extérieur (40 % à 100 % de volume d'air)	Conformément aux commandes de gaz
Commande Type B – Signal analogique du système de commande de gestion de bâtiment 0-10 V c.c.			
Changement de réglage d'interrupteur	**Fonctionnement soufflante**	**Arrivée d'air de commande**	**Thermostat**
Appareil activé à la fermeture du contact du système DDC ②	Continu	100 % d'air extérieur (40 % à 100 % de volume d'air)	Conformément aux commandes de gaz

Remarque : Le VFD varie le régime moteur pour fournir de 40 % à 100 % de la circulation d'air totale de l'appareil, d'après le signal analogique reçu du système de gestion du bâtiment.

② Un registre d'arrivée ou de refoulement d'air séparé est requis si la coupure à 100 % de l'air extérieur est requise lorsque l'appareil est à l'arrêt.

PROCÉDURE DE MISE EN ROUTE

Séquence de fonctionnement

Sélecteur en position Off

Avec le sélecteur Summer/Off/Winter sur Off, l'appareil est arrêté et ni la soufflante, ni le brûleur ne fonctionne.

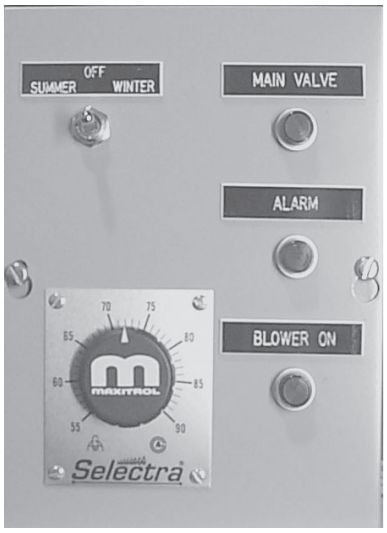
Sélecteur en position Summer

Avec le sélecteur en position Summer, la séquence de fonctionnement suivante se produit.

Remarque : Si une protection antigel est fournie avec l'appareil, sa minuterie est activée à cet instant pour alimenter le moteur des registres d'arrivée et/ou de refoulement (si fourni avec l'appareil).

1. Le moteur des registres d'arrivée et/ou de refoulement est mis sous tension.
2. Quand le registre est grand ouvert, le contacteur du moteur du registre interne permet l'alimentation du moteur de la soufflante ou du démarreur du moteur de la soufflante.
3. Les commandes de gaz et de température sont verrouillées pour éviter l'allumage du chauffage en cours de fonctionnement en mode Summer.

Figure 24.1 - Panneau de télécommande typique
(expédié séparément pour un montage par un tiers)



Sélecteur en position Winter

Avec le sélecteur en position Winter, la séquence de fonctionnement suivante se produit.

Remarque : Si une protection antigel est fournie avec l'appareil, sa minuterie est activée à cet instant pour alimenter le moteur des registres d'arrivée et/ou de refoulement (si fourni avec l'appareil).

1. Le moteur des registres d'arrivée et/ou de refoulement est mis sous tension.
2. Quand le registre est grand ouvert, le contacteur du moteur du registre interne permet l'alimentation du moteur de la soufflante ou du démarreur du moteur de la soufflante.
3. Le pressostat de débit d'air se ferme et permet l'alimentation du circuit de commande de séquence du dispositif de sécurité de flamme. L'alimentation est fournie via le contact limiteur de haute température normalement fermé. (Le voyant de la soufflante s'allume le cas échéant.)
4. Après 10 secondes de temps de prépurge, la séquence d'allumage du dispositif de sécurité de flamme et l'allumeur de veilleuse se mettent sous tension, le robinet de la veilleuse s'ouvre et la veilleuse s'allume. (Si les commandes en option suivantes sont fournies, l'alimentation du dispositif de sécurité de flamme est acheminée via le(s) pressostat(s) haut et/ou bas, le thermostat de marche/arrêt d'arrivée pour températures douces, le robinet de fermeture motorisé et le relais de protection antigel minutée.)
5. Une fois la veilleuse allumée et vérifiée, les robinets de gaz principaux sont mis sous tension et le brûleur s'allume à bas feu. Le voyant de marche (on) du robinet principal s'allume.
6. Le brûleur reste momentanément sur feu bas, après quoi les commandes de température prennent la relève et allument le brûleur d'après les demandes en charge.

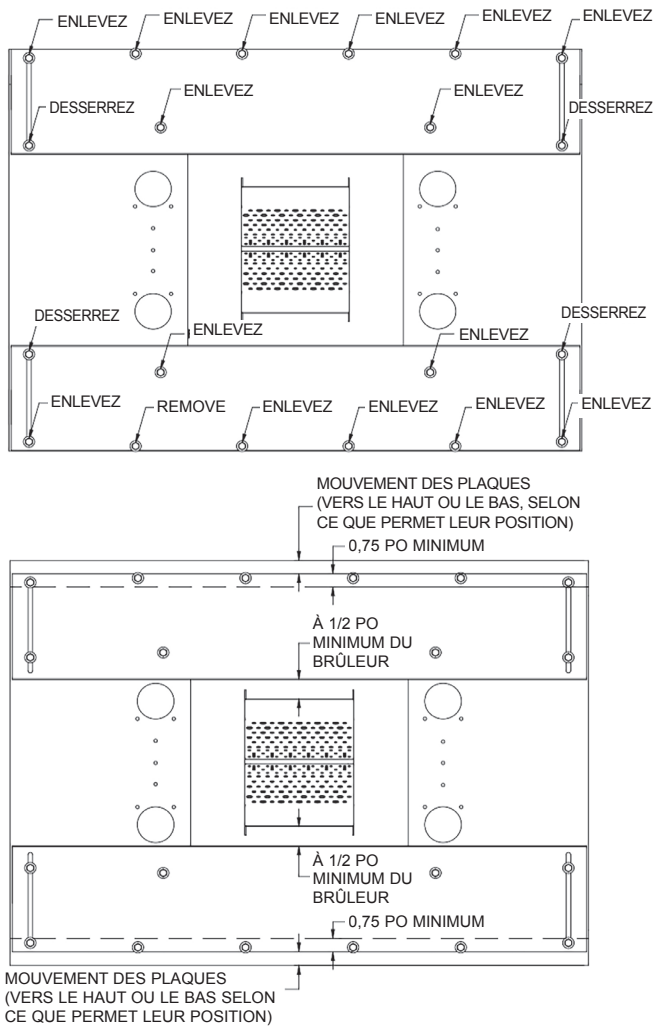
   Remarque : Si l'appareil a été livré avec un contacteur filtre sale, le voyant du filtre s'allume uniquement si la chute de pression entre les filtres devient excessive.

   Si une extinction de flamme se produit, le voyant d'alarme d'extinction de flamme s'allume sur le panneau de télécommande. Le relais du dispositif de sécurité de flamme se met en mode verrouillage. Le dispositif de sécurité de flamme doit être manuellement réarmé pour permettre le redémarrage de l'appareil (le bouton de réarmement se trouve dans l'armoire électrique de l'appareil). Avant réarmement, un technicien doit inspecter l'appareil, déterminer la cause de l'extinction et prendre une mesure corrective.

en place toutes les vis enlevées à l'étape 3 ci-dessus. Pour remettre les vis, utilisez les orifices des plaques de profil du brûleur comme guide pour percer des avant-trous dans la tôle derrière les plaques.

8. Fermez la porte d'accès au brûleur.
9. Comme la position des plaques de profil du brûleur n'est plus celle de la sortie d'usine, le volume d'air délivré par l'appareil a changé. Vérifiez à nouveau le courant d'appel du moteur (sur les appareils équipés d'un VFD, le courant d'appel doit être vérifié à haut régime) pour être sûr qu'il ne dépasse pas la valeur nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Si l'intensité du moteur est trop élevée, vérifiez à nouveau le débit d'air. Contactez le service technique de Modine pour une assistance supplémentaire.

Figure 23.1 - Ajustement des plaques de profil du brûleur

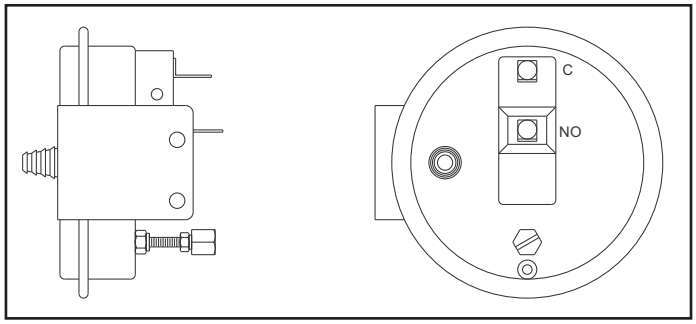


Remarque : La quantité de vis à enlever/remettre varie selon la taille du modèle. La quantité indiquée ci-dessus est uniquement fournie à titre de référence.

Réglage du pressostat de filtre sale

Le pressostat de filtre sale est installé à l'usine dans la section tuyauterie. Le pressostat de filtre sale surveille le différentiel de pression entre les deux côtés des filtres. Lorsque les filtres se salissent, la pression différentielle monte et déclenche le pressostat qui allume une lampe sur le panneau de télésurveillance. Le pressostat de pression différentielle doit être réglé sur site, car son réglage exige le fonctionnement de la soufflante et l'installation de la tuyauterie.

Figure 23.2 - Pressostat de filtre sale



Réglage du pressostat de filtre sale

La plage du pressostat de filtre sale est réglable entre 4 et 127 mm de C.E.

1. Assurez-vous que les filtres de l'appareil sont propres. Nettoyez ou remplacez au besoin.
2. Branchez les conducteurs d'un vérificateur de continuité sur les bornes NO et C du pressostat de filtre sale.
3. Réglez le thermostat pour créer un appel de chaleur. Le brûleur devrait s'allumer et la soufflerie démarrer.
4. Tournez la vis de calage du pressostat dans le sens horaire jusqu'à ce qu'elle bute. La pression sera ainsi réglée à 12,7 cm C.E. et le vérificateur de continuité devrait détecter un circuit ouvert.
5. Commencez à tourner la vis dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le vérificateur de continuité détecte un circuit fermé. Ceci détermine la pression de base du système.
6. Tournez la vis dans le sens horaire jusqu'à ce que le vérificateur de continuité détecte un circuit ouvert, puis un tour complet additionnel (ceci correspond à 6 mm C.E. environ). Ceci permettra l'augmentation de la pression statique en cas de filtres sales.

Réglage du différentiel de pression du profil du brûleur

⚠ AVERTISSEMENT

Une vitesse de déplacement de l'air correcte au-dessus du brûleur est critique. Si cette vitesse n'est pas conforme aux spécifications de l'appareil, celui-ci ne fonctionnera pas efficacement, pourra connaître des pannes intempestives et produire un excès de monoxyde de carbone (CO) ou d'autres gaz.

IMPORTANT

1. Sur les configurations de modèle permettant le réglage des plaques de profil du brûleur, le seul réglage permis est un repositionnement dans la plage des fentes de réglage pour augmenter ou diminuer la vitesse de déplacement de l'air à travers le brûleur. Aucune autre modification n'est permise.
2. Le repositionnement des plaques de profil du brûleur est seulement disponible sur certains modèles, comme indiqué dans les instructions. N'essayez PAS de modifier ou repositionner les plaques sur les modèles non configurés pour permettre des réglages.
3. Le différentiel de pression du profil du brûleur a été réglé à l'usine selon la configuration de l'appareil et les caractéristiques opératoires de la commande d'origine. Si le différentiel de pression du profil est en dehors de la plage autorisée, faites tout votre possible pour corriger le problème sans modifier la position des plaques du profil.
4. Le déplacement des plaques de profil du brûleur risque d'avoir un impact sur la hausse de température de l'appareil.

Pour ajuster la position des plaques de profil du brûleur, l'appareil DOIT remplir les critères suivants :

- Chiffre du modèle 2=D.
- Le nombre 18 du numéro de série doit être « A ».

Si l'appareil ne remplit pas ces DEUX critères, n'essayez pas de modifier ou d'ajuster les plaques de profil du brûleur.

Avant d'ajuster les plaques de profil du brûleur, il est important de comprendre pourquoi la pression est en dehors des valeurs présentées au tableau 19.2. Selon le débit d'air et la pression statique totale nominaux, l'appareil est réglé à l'usine pour fournir la chute de pression de profil de brûleur correcte, une résultante d'un débit d'air (vitesse de déplacement) correct. Les causes courantes d'un débit d'air incorrect sont les suivantes :

- Une faible chute de pression de profil de brûleur est souvent le résultat d'une pression statique extérieure (tuyauterie typique) supérieure à la valeur nominale. La pression statique extérieure élevée causera une réduction du débit d'air, ce qui peut se solder par la non-fermeture de l'interrupteur de contrôle de débit d'air bas, désactivant le brûleur.
- Une forte chute de pression de profil de brûleur est souvent le résultat d'une pression statique extérieure (tuyauterie typique) inférieure à la valeur nominale. La pression statique extérieure basse causera une augmentation du débit d'air, ce qui peut se solder par l'ouverture du sectionneur de débit d'air élevé, désactivant le brûleur.

Pour prendre en compte d'une augmentation ou d'une diminution du débit d'air, l'appareil doit être équilibré. Avant d'essayer d'ajuster les plaques de profil du brûleur, procédez comme suit :

- Corrigez tous les problèmes de conception de tuyauterie ou de terminaison de tuyauterie pouvant créer des différences de pression statique extérieure avec la valeur nominale.
- Réglez le régime du ventilateur en ajustant la roue à gorge de moteur, comme décrit à la section « Réglage de la soufflante/du moteur », à la page 21.
- Si le ventilateur d'arrivée d'air est entraîné par un entraînement à fréquence variable fourni à l'usine, il est éventuellement possible, selon les conditions réelles, de régler la vitesse de la soufflante via le VFD. Contactez le service technique de Modine pour assistance.

Si les étapes ci-dessus ont été effectuées et que des ajustements supplémentaires sont nécessaires via les plaques de profil du brûleur, suivez cette procédure :

1. Mettez l'appareil sous tension. Avec l'appareil en marche et les commandes de gaz réglées pour un refoulement à 70 °F, mesurez la pression différentielle du profil du brûleur, comme indiqué à l'étape 26 de la page 19, pour déterminer si le différentiel de pression doit être augmenté ou diminué pour correspondre aux valeurs du tableau 19.2.
2. Une fois la mesure prise, coupez l'alimentation de l'appareil et ouvrez la porte d'accès au brûleur.
3. Enlevez les vis comme indiqué à la figure 23.1. Notez que la quantité de vis à enlever variera selon la taille de l'appareil et que la quantité indiquée à la figure 23.1 est uniquement fournie à titre de référence.
4. Pour ajuster la position des plaques de profil du brûleur, desserrez les 2 vis restantes dans les fentes de chaque plaque et déplacez les plaques avec précaution jusqu'à la position souhaitée, puis resserrez les 2 vis dans les fentes de chaque plaque. Comme des changements minimes peuvent avoir un impact significatif, il est recommandé de déplacer les plaques d'environ 1,6 à 3 mm. Les plaques du dessus et du dessous doivent être déplacées de manière égale en haut et en bas pour maintenir la même distance au brûleur. Pour déterminer dans quelle direction déplacer les plaques, examinez ce qui suit :
   - Pour diminuer le différentiel de pression, la zone ouverte autour du brûleur doit être augmentée en remontant la plaque supérieure et abaissant la plaque inférieure.
   - Pour augmenter le différentiel de pression, la zone ouverte autour du brûleur doit être diminuée en abaissant la plaque supérieure et remontant la plaque inférieure.

La plage de réglage varie selon la configuration de l'appareil et le réglage usine. Certaines configurations permettront d'ajuster la taille de l'ouverture dans un sens comme dans l'autre. D'autres permettront seulement un ajustement dans un sens. Les règles suivantes s'appliquent :

- Lors d'un ajustement pour diminuer la zone ouverte (abaissement de la plaque supérieure, remontée de la plaque inférieure), le dessus de la plaque supérieure et le dessous de la plaque inférieure doivent chevaucher de 19 mm minimum la tôle située derrière la plaque pour laisser assez de matériau pour la fixation des vis.
- En rapprochant les plaques du brûleur, il doit y avoir un dégagement minimum de 12 mm entre le bord de la plaque et le haut ou le bas des plaques de mélange du brûleur.

5. Une fois l'ajustement effectué, fermez la porte du brûleur.
6. Répétez les étapes 1 à 5 jusqu'à ce que le différentiel de pression mesuré soit conforme à l'exigence du tableau 19.2.
7. Une fois que le différentiel de pression mesuré correspond au relevé requis dans le tableau 19.2, coupez l'alimentation de l'appareil, ouvrez la porte d'accès au brûleur et remettez

34. Réglez le VFD sur vitesse basse et les commandes de température pour forcer l'appareil à fonctionner à feu fort.
35. Observez la pression indiquée sur le manomètre du tube en U et réglez la pression au collecteur en ajustant le potentiomètre d'entrée basse vitesse (MP-02) et PAS le régulateur du robinet de gaz. Ajustez la pression pour faire correspondre la pression au collecteur basse vitesse sur la plaque de série de l'appareil. La flamme mesurera de 25 à 30 cm de longueur et pourra être jaune.
36. Avec l'appareil à l'arrêt, fermez le robinet de gaz réseau manuel. Enlevez le manomètre du tube en U et remettez en place la prise de test fermée du tuyau de 3 mm au brûleur.

Appareils à vitesse multiple et à retour d'air

Les appareils avec VFD ou retour d'air (options) exigent les contrôles au démarrage supplémentaires suivants.

Appareils à deux vitesses (VFD)

1. Vérifiez le régime moteur et la vitesse de la soufflante à grande et à basse vitesses.
2. Vérifiez l'appel de courant du moteur à haut et à bas régimes.

Commande de pression du bâtiment VFD

Assurez-vous que la commande de pression du bâtiment fonctionne correctement. Cette commande est destinée à diminuer ou augmenter le régime moteur et la vitesse de la soufflante à mesure qu'augmente ou diminue la pression dans le bâtiment.

Pour vérifier son fonctionnement correct, mettez en marche un ventilateur d'évacuation du gaz et observez le régime moteur. Le régime moteur devrait augmenter. L'affichage du VFD indique aussi l'augmentation de la fréquence (Hz). Avec tous les ventilateurs d'évacuation en marche (charge de ventilateur d'évacuation de gaz maximum), le VFD continuera à augmenter le régime moteur jusqu'au maximum pour satisfaire les exigences de pressurisation du bâtiment.

Appareils à retour d'air 70/30, 75/25

(indisponible au Canada)

1. Assurez-vous que le registre de dérivation d'air extérieur et le registre de retour d'air fonctionnent correctement et sans frotter.
2. Vérifiez la position de ces deux registres d'après le mode de fonctionnement au tableau 21.1.

Appareils à retour d'air de régulation de pression de bâtiment 75/25

(indisponible au Canada)

1. Assurez-vous que le registre de dérivation d'air extérieur et le registre de retour d'air fonctionnent correctement et sans frotter.
2. Assurez-vous que la commande de pression du bâtiment fonctionne correctement.

   Elle modifie la position des registres de mélange d'air de retour et d'air extérieur à mesure qu'augmente ou diminue la pression dans le bâtiment.

   Pour vérifier cela, mettez un ventilateur d'évacuation de gaz en marche et observez la position du registre de retour d'air. Il devrait commencer à se fermer. Mettez des ventilateurs d'évacuation supplémentaires en marche. Le registre de retour d'air devrait se fermer davantage.

   Avec tous les ventilateurs d'évacuation de gaz en marche (charge d'évacuation maximum), le registre de retour d'air devrait être complètement fermé et le registre de dérivation du brûleur grand ouvert (voir Tableau 21.1).

Tableau 21.1 - Position du registre d'air extérieur et du registre de retour d'air

Mode	Position des registres	
	Registre de dérivation	Registre de retour d'air
100 % d'air extérieur	Ouvert	Fermé
Avec retour d'air	Fermé	Ouvert

Dernière étape

Une fois toutes les procédures de démarrage initiales terminées, l'appareil est prêt à être mis en service. Réglez les commandes de température pour un fonctionnement automatique si l'appareil doit être mis en service immédiatement. Si l'appareil doit rester en attente, placez le sélecteur Summer/Off/Winter en position Off et mettez l'appareil hors tension au niveau de l'interrupteur général.

Réglage de la soufflante/du moteur

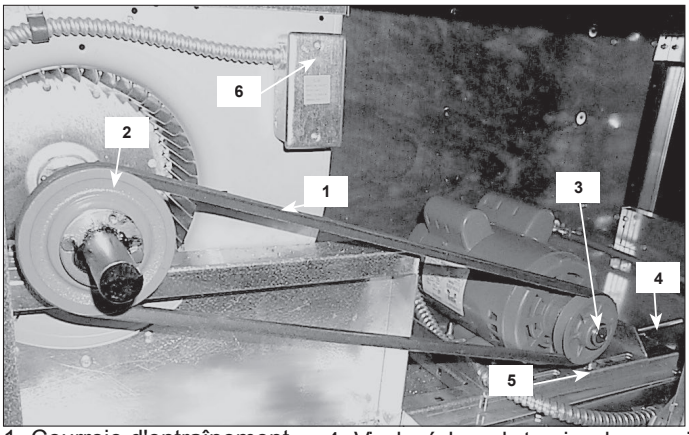
Unités sont livrées avec poulies d'entraînement réglables. Tous les appareils sont fournis avec une plaque de montage de moteur réglable.

Effectuez les branchements électriques nécessaires pour alimenter le moteur. Vérifiez si la soufflante tourne dans le bon sens. Le sens correct de rotation est indiqué sur le boîtier de la soufflante. Démarrez la soufflante et vérifiez sa vitesse (tr/min) à l'aide d'un tachymètre portable (un tachymètre du type réflecteur ou stroboscopique est préférable).

Mesurez le volume d'air délivré par l'appareil et comparez-le au volume d'air nominal indiqué sur la plaque de série de l'appareil. Si le volume d'air mesuré ne correspond pas, réglez le régime du ventilateur en ajustant comme suit la roue à gorge sur le moteur (figure 21.1) :

a. Desserrez le socle-moteur et enlevez la courroie de la roue à gorge du moteur.
b. Desserrez la ou les vis de serrage sur l'extérieur de la roue à gorge du moteur réglable.
c. Pour accélérer la soufflante, tournez l'extérieur de la roue à gorge d'entraînement dans le sens horaire pour fermer la poulie. Pour ralentir la soufflante, tournez l'extérieur de la roue à gorge réglable dans le sens antihoraire pour ouvrir la poulie. Si une circulation d'air et/ou une vitesse de soufflante correctes ne peuvent pas être obtenues, contactez l'usine pour vous renseigner sur les autres entraînements proposés.
d. Resserrez la ou les vis de serrage de la roue à gorge du moteur et remettez la courroie en place.
e. Il faudra peut-être déplacer le socle-moteur pour obtenir la tension de courroie correcte. La tension de courroie correcte s'obtient quand la courroie dévie de 1,9 cm quand on lui applique une force de 2,5 kg environ au centre à l'aide d'une jauge de tension. NE SERREZ PAS TROP! (Voir la figure 21.2.)
f. Revérifiez le régime de la soufflante et le volume d'air délivré après réglage. Répétez les étapes jusqu'à ce que le volume d'air corresponde au volume d'air nominal indiqué sur la plaque de série.
g. Vérifiez l'appel de courant du moteur pour vous assurer qu'il ne dépasse pas la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

Figure 21.1 - Entraînement du moteur et de la soufflante



1. Courroie d'entraînement
2. Roue à gorge de soufflante
3. Roue à gorge de moteur
4. Vis de réglage de tension de courroie
5. Boulons de fixation du socle-moteur
6. Limiteur de haute température

Figure 21.2 - Réglage de tension de la courroie

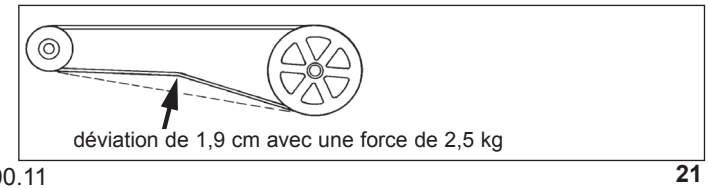
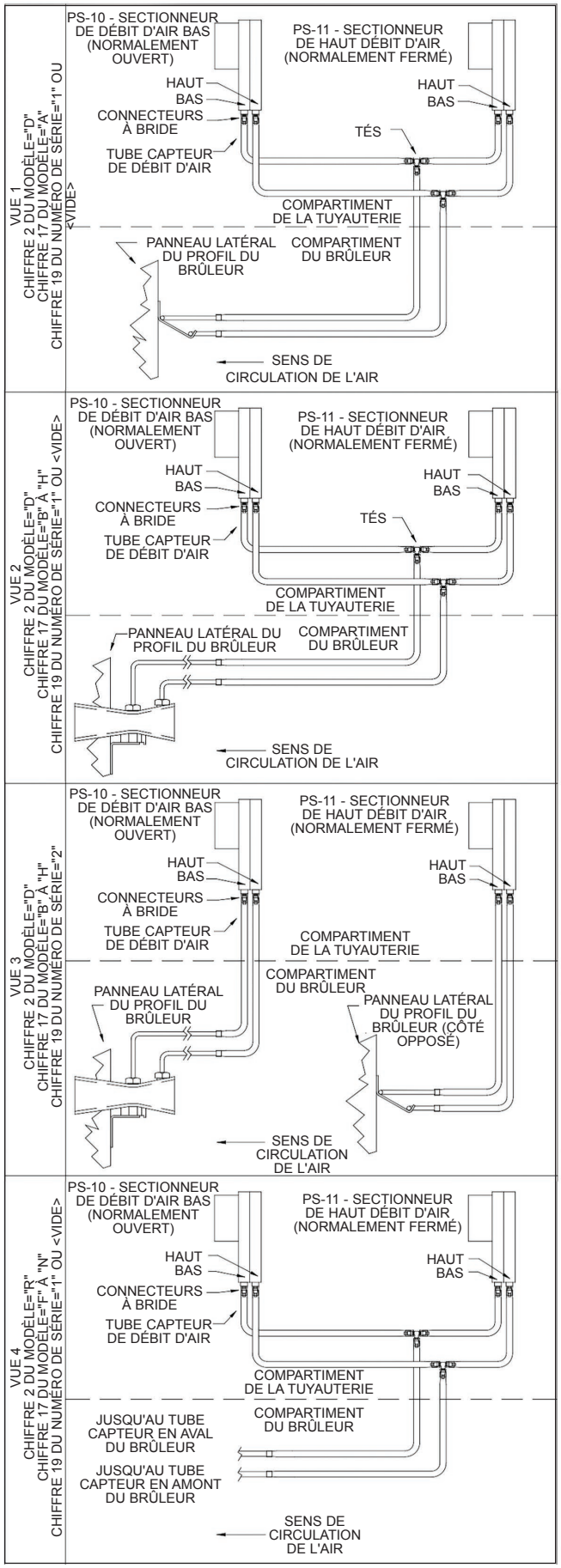


Figure 20.1 - Vue de référence du tube capteur de pression du profil



Procédure de mise en route (suite)

f. Si le différentiel requis ne peut pas être obtenu, la vitesse de la soufflante exigera peut-être un ajustement. Pour les réglages de la soufflante, voir la page 25.
Par exemple, si le différentiel de pression de vitesse du brûleur requis doit se situer entre 11,4 à 14 mm C.E. et que le relevé est inférieur à 11,4 mm, la vitesse de la soufflante devra être augmentée. Si le relevé est supérieur à 14 mm, la vitesse de la soufflante devra être diminuée.
Remarque : Chaque fois que la vitesse de la soufflante est modifiée, l'appel de courant du moteur doit être à nouveau vérifié pour s'assurer que le moteur n'est pas en état de surcharge.
Si le différentiel requis ne peut pas être obtenu en réglant le régime de la soufflante, reportez-vous à la section, « Réglage du différentiel de pression du profil du brûleur », à la page 22.

g. Une fois le différentiel de pression de vitesse du brûleur correct obtenu, mettez l'appareil hors tension et ouvrez l'interrupteur général. Remettez en place la tubulure enlevée à l'étape (a) et le cavalier ajouté à l'étape (b).

Les étapes 27 à 33 doivent être effectuées à GRANDE VITESSE si l'appareil est équipé d'un VFD.

27. La pression du collecteur à feu élevé (au brûleur) doit être contrôlée pour garantir qu'elle correspond à la pression indiquée sur la plaque de série de l'appareil. Le surallumage qui résulte d'une trop forte pression peut engendrer une mauvaise combustion et des niveaux indésirables de produits de combustion introduits dans l'espace chauffé. La procédure est décrite ci-après.
28. Avec l'appareil à l'arrêt, fermez le robinet de gaz réseau manuel. Enlevez la prise de test du bouchon de tuyau de 3 mm au brûleur et attachez un manomètre à eau ou tube en U de 30,5 cm de hauteur minimum. Pour connaître l'emplacement des prises de pression, consultez le diagramme des tuyauteries fourni avec l'appareil.
29. Ouvrez le robinet de gaz réseau manuel et démarrez l'appareil. Observez la flamme au démarrage à petit feu pour être sûr qu'elle s'allume sur toute la longueur du brûleur, qu'elle est stable et bleue propre.
30. Ajustez le réglage de température pour faire fonctionner l'appareil à feu fort. Observez la pression indiquée sur le manomètre du tube en U :
    - Si la pression n'est pas de plus de ±12 mm que celle indiquée sur la plaque de série de l'appareil, ajustez le régulateur du robinet de gaz jusqu'à ce que le gaz atteigne la valeur de la plaque de série.
    - Si la pression n'est pas de plus de ±12 mm que celle indiquée sur la plaque de série de l'appareil, contrôlez la pression d'arrivée de gaz dans l'appareil. Ajustez le régulateur d'arrivée de gaz réseau pour fournir la pression d'arrivée de gaz indiquée sur la plaque de série de l'appareil.
31. Avec la pression du collecteur à feu élevé réglée à celle indiquée sur la plaque de série de l'appareil, observez la flamme à feu fort. La flamme devrait être stable et brûler proprement. Une légère pointe orange pourra apparaître, ce qui est acceptable.
32. Baissez au maximum les commandes de température et vérifiez si la flamme du brûleur brûle à petit feu. Elle devrait toujours être stable, brûler proprement et mesurer de 2,5 à 5 cm de longueur. Si nécessaire, ajustez la pression de gaz à petit feu sur le robinet Maxitrol (VG-07) pour que l'appareil fonctionne correctement comme décrit.
33. Recyclez la séquence d'allumage pour vous assurer que le brûleur s'allume facilement et que la flamme s'allume sur toute la longueur du brûleur.

Les étapes 34-35 doivent être effectuées à BASSE VITESSE si l'appareil est équipé d'un VFD. Si l'appareil n'a pas de VFD, passez à l'étape 36.

PROCÉDURE DE MISE EN ROUTE

Procédure de mise en route (suite)

Ajustez le régulateur de la veilleuse et/ou le pointeau de la ligne du pilote à orifice vers le haut ou vers le bas si le relevé du signal de veilleuse se situe en dehors de l'intervalle spécifié par le fabricant.

24. Assurez-vous que le capteur de flamme et le relais du dispositif de sécurité de flamme fonctionnent correctement.

    Pour cela, fermez le robinet de gaz manuel de la veilleuse lorsque la veilleuse est encore allumée. La flamme de la veilleuse devrait s'éteindre et l'allumeur de la veilleuse devrait essayer de la rallumer dans les 2 à 4 secondes qui suivent. Comme le gaz de la veilleuse est coupé et que la veilleuse ne peut pas être rétablie, le dispositif de sécurité de flamme devrait se verrouiller. (Si ce n'est pas le cas, consultez la documentation du fabricant expédiée avec l'appareil pour dépanner ou corriger.)

25. Rouvrez le robinet de gaz manuel de la veilleuse et réarmez le relais du dispositif de sécurité de flamme via le bouton de réarmement manuel correspondant. Laissez l'appareil rétablir la veilleuse.

26. Le différentiel de pression de vitesse du profil du brûleur doit être vérifié après l'installation, avec tous les accessoires et les canalisations installés, afin de garantir la vitesse d'air correcte à travers le brûleur. Vérifiez le différentiel de pression à travers la plaque de profil à l'aide d'un manomètre incliné en procédant comme suit :

    a. Reportez-vous au tableau 19.1 pour déterminer quelle vue de référence (figure 20.1) s'applique à l'appareil.

       • Pour les vues 1, 2 et 4, enlevez le tube en plastique installé à l'usine qui court entre les tubes capteurs en aluminium et le té qui scinde le tube vers le commutateur de contrôle de bas débit d'air (PS-10) et le sectionneur de haut débit d'air (PS-11). Le tube doit être enlevé des tubes capteurs de différentiel de pression d'air en aluminium. Glissez les tubes du manomètre incliné sur les extrémités des tubes capteurs en aluminium.

       • Pour la vue 3, enlevez le tube en plastique installé à l'usine qui court entre les tubes capteurs en aluminium et le sectionneur de haut débit d'air (PS-11). Le tube doit être enlevé des tubes capteurs de différentiel de pression d'air en aluminium. Glissez les tubes du manomètre incliné sur les extrémités des tubes capteurs en aluminium.

    b. Le commutateur de contrôle de bas débit d'air (PS-10) doit être exclu du circuit durant ce test par un cavalier. Pour cela, placez un cavalier sur le bornier de l'appareil sur lequel le commutateur est câblé. Sur les appareils avec des dispositifs de sécurité de flamme de 24 V, les bornes sont généralement les bornes 21 et 40. Sur les appareils avec des dispositifs de sécurité de flamme de 115 V, les bornes sont généralement les bornes 105 et 134. Pour plus d'informations sur l'identification de la tension du dispositif de sécurité de flamme et les bornes appropriées, consultez la page 11 de ce manuel et le diagramme de câblage spécifique du travail fourni avec l'appareil. Notez que le conducteur du cavalier devra être retiré une fois le test terminé.

    c. Le test doit être exécuté avec l'appareil en marche (soufflante en marche) en mode air extérieur à 100 %. Sur les appareils équipés d'un VFD, l'appareil doit tourner à haut régime.

    d. Si la température de l'air extérieur est inférieure à 15,5 °C, allumez le brûleur principal pour obtenir une température d'air refoulé de 21 °C environ. Si le brûleur ne s'allume pas dans ces conditions, consultez le tableau 46.1, section E – Réparations et dépannage. Si la température extérieure est de 15,5 °C minimum, n'allumez pas le brûleur principal.

    e. Lisez le relevé différentiel de pression sur le manomètre et comparez-le à la valeur requise dans le tableau 19.2. Notez que le relevé différentiel de pression dépend de l'altitude au-dessus du niveau de la mer à laquelle l'appareil est installé et qu'il doit se situer à +/- 1,27 mm C.E.

       Par exemple, pour un chiffre du modèle 2=R installé à 1 350 m au-dessus du niveau de la mer, avec une température d'air refoulé de 21 °C, le différentiel de pression du profil devrait être de 12,7 mm C.E. Le relevé de différentiel de pression installé réel doit être de 12,7 mm C.E. +/- 1,27 mm C.E., ou de 11,4 à 14 mm C.E.

Tableau 19.1 - Chute de pressure dans le tube capteur du profil

Configuration du modèle				Figure 20.1 Dessin de référence	Groupe de réglages de pression ②
Chiffre 2 du modèle	Type de gaz	Chiffre 17 du modèle ①	Chiffre 19 du numéro de série		
D	Naturel	A	1 ou <vide>	Vue 1	A
		B à H	1 ou <vide>	Vue 2	C
			2	Vue 3	A
	Propane	A	1 ou <vide>	Vue 1	B
		B à H	1 ou <vide>	Vue 2	D
			2	Vue 3	B
R	Naturel ou propane	F à N	1 ou <vide>	Vue 4	B

① Chiffre 17 du modèle=A représente les modèles à vitesse constante.
Chiffre de modèle 17=B à H représente les modèles à vitesse variable (chiffre de modèle 2=D uniquement)
Chiffre de modèle 17=F à N représente les modèles à vitesse variable (chiffre de modèle 2=R uniquement)

② Pour les valeurs correctes de chute de pression du profil, reportez-vous au tableau 19.2 pour Groupe de réglages de pression déterminé dans le tableau ci-dessus.

Tableau 19.2 - Chute de pression dans le tube capteur du profil (C.E.)

Groupe de réglages de pression ③	Altitude au-dessus du niveau de la mer (pi)						
	0-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	6001-7000	7001-7500
A	0,47	0,42	0,41	0,39	0,38	0,36	0,36
B	0,60	0,54	0,52	0,50	0,49	0,46	0,46
C	1,41	1,27	1,22	1,18	1,13	1,09	1,07
D	1,80	1,62	1,56	1,50	1,47	1,38	1,38

③ Reportez-vous au tableau 19.1 pour déterminer le Groupe de réglages de pression correct à utiliser.

PROCÉDURE DE MISE EN ROUTE

Procédure de mise en route

⚠ ATTENTION

1. N'utilisez pas l'appareil avec un débit d'entrée de gaz supérieur à celui qui apparaît sur sa plaque signalétique.
2. La purge de l'air des tuyauteries de gaz doit se faire selon la procédure ANSI Z223.1 de la dernière édition du National Fuel Gas Code ou des codes CAN/CGA-B149 du Canada.

IMPORTANT

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

Pour effectuer correctement la mise en marche, les instruments suivants sont requis.

Voltmètre (25-600 V)
Ampèremètre (0-100 A)
Microampèremètre (0-20 mA)
Ohmmètre
Manomètre à gaz (plage dépendant de la pression d'entrée dans l'appareil)
Manomètre à tube flexible ou manomètre 0-76 cm C.E.
Manomètre incliné (0-12,7 cm C.E.)
Tachymètre portable (avec contact, réflecteur ou stroboscope combiné)

Une fois l'appareil installé et les contrôles préliminaires effectués, la procédure de démarrage suivante devra être suivie.

1. Mettez l'appareil hors tension. Fermez tous les robinets de gaz manuels.
2. Réglez le sélecteur Summer/Off/Winter (option) du panneau de télécommandes sur Off, puis mettez tous les thermostats à leur réglage le plus bas.
3. Assurez-vous que rien n'obstrue les conduites d'arrivée d'air ou de refoulement d'air (et les ouvertures de retour d'air).
4. Assurez-vous que tout le câblage est sûr et correctement branché et protégé.
5. Revérifiez la tension de la courroie et l'alignement de la poulie. (voir page 21)
6. Vérifiez les roulements pour une lubrification appropriée. (Si l'appareil a été fourni avec des roulements lubrifiés en permanence, les roulements ne nécessitent pas de lubrification supplémentaire.)
7. Vérifiez si tous les filtres sont en place et correctement installés en respectant la direction de l'air.
8. Effectuez une inspection visuelle de l'appareil et assurez-vous qu'il n'a pas été endommagé en cours d'installation. Assurez-vous que toutes les portes de service ont été remises en place et/ou fermées.
9. Avec le sélecteur Summer/Off/Winter en option sur Off, mettez l'appareil sous tension.
10. Placez le sélecteur Summer/Off/Winter en option sur position Summer. Le registre d'arrivée et/ou de refoulement d'air extérieur (le cas échéant) devrait s'ouvrir. En position grand ouverte, le contacteur du moteur de registre devrait mettre en marche le moteur de la soufflante.
11. Assurez-vous que le registre d'arrivée et/ou de refoulement (le cas échéant) s'ouvre correctement sans frotter.
12. Vérifiez si la soufflante tourne dans le bon sens.
13. Vérifiez la vitesse de la soufflante (tr/min). Sur les appareils équipés d'un VFD, la vitesse de la soufflante doit être vérifiée à grande vitesse et à basse vitesse. (Pour le réglage du moteur et de la soufflante, voir la page 21.)
14. Vérifiez le régime moteur (tr/min). Sur les appareils équipés d'un VFD, le régime moteur doit être vérifié à haut et à bas régime.
15. Vérifiez la tension du moteur (pour les appareils équipés d'un VFD, la tension doit être contrôlée à haut régime). Sur les systèmes triphasés, assurez-vous que toutes les colonnes sont équilibrées.
16. Vérifiez l'appel de courant du moteur (sur les appareils équipés d'un VFD, l'appel de courant doit être vérifié à haut régime) pour être sûr qu'il ne dépasse pas la valeur nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Si l'intensité du moteur est trop élevée, il est possible que la pression statique du système soit inférieure à la pression nominale, ce qui produit un débit d'air excessif. Un débit d'air excessif peut causer le déclenchement de la protection du moteur du ventilateur, ralentir la montée de température de l'air, empêcher l'allumage du brûleur à cause d'un sectionneur de haut débit d'air ouvert (PS-11) ou consommer une quantité excessive d'énergie. La mesure et le réglage du volume d'air seront nécessaires.
17. Mesurez le volume d'air délivré par l'appareil et comparez-le au volume d'air nominal indiqué sur la plaque de série de l'appareil. Si le volume d'air mesuré ne correspond pas, ajustez le régime du ventilateur en réglant la roue à gorge sur le moteur, comme décrit à la section « Réglage de la soufflante/du moteur », à la page 21.
18. Revérifiez la pression d'arrivée de gaz en raccordant un manomètre à gaz à la prise de test de pression d'arrivée. Pour situer la prise de test de pression de gaz, voir les Figures 9.1 à 9.4. Pour la pression d'alimentation correcte en gaz, consultez la plaque signalétique. Si la pression d'entrée de gaz dépasse la pression maximum spécifiée sur la plaque signalétique, un régulateur de pression de gaz devra être ajouté en amont des composants fournis et raccordés à l'usine.

    Reportez-vous à la plaque signalétique du chauffage pour déterminer la pression d'arrivée de gaz minimum pour l'obtention de la capacité en gaz maximum pour laquelle ce chauffage est spécifié.
19. Vérifiez la veilleuse et son allumage. Pour cette étape, ouvrez le robinet de gaz manuel de la veilleuse seulement.
20. Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité à réarmement manuel ont été réarmés à leur position opératoire normale.

    Remarque : Si des pressostats haute et/ou basse pression ont été fournis, le premier robinet à gaz manuel principal devra également être ouvert à ce moment-là. Toutefois, le second robinet de gaz manuel principal situé avant le robinet de modulation de gaz devra rester fermé.
21. Réglez le sélecteur Summer/Off/Winter à la position Winter et réglez les commandes de température pour créer un appel de chaleur.

    Remarque : Si un thermostat de marche/arrêt d'arrivée pour températures douces a été fourni, le point de consigne du thermostat exigera peut-être un ajustement pour permettre le lancement de la séquence d'allumage de la veilleuse. Si nécessaire, relevez le point de consigne du thermostat d'arrivée.
22. Vérifiez l'allumage correct des veilleuses.

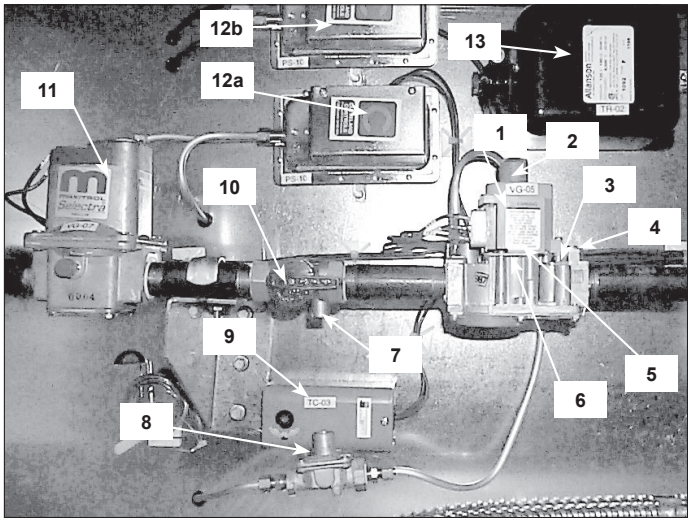
    L'allumeur à étincelles devrait commencer à produire des étincelles dans les 10 secondes environ et la veilleuse devrait être établie dans les 10 secondes.
23. Vérifiez si le signal de sortie de la commande de sécurité de la veilleuse est correct.

    L'appareil a été fourni avec une électrode de détection (capteur) de flamme.
    Le signal de sortie provenant du capteur doit être stable et conforme à l'intensité de signal recommandée par le fabricant du dispositif de sécurité de flamme.

    Sur les appareils avec un dispositif de sécurité de flamme Honeywell, le signal devrait se situer entre 3 et 5 V c.c. (1,25 V c.c. min., 5 V c.c. max.).

COMPOSANTS DE L'ARMOIRE DE COMMANDE DE TUYAUTERIE

Figure 17.1 - Chaîne de commande de gaz typique jusqu'à 400 MBH



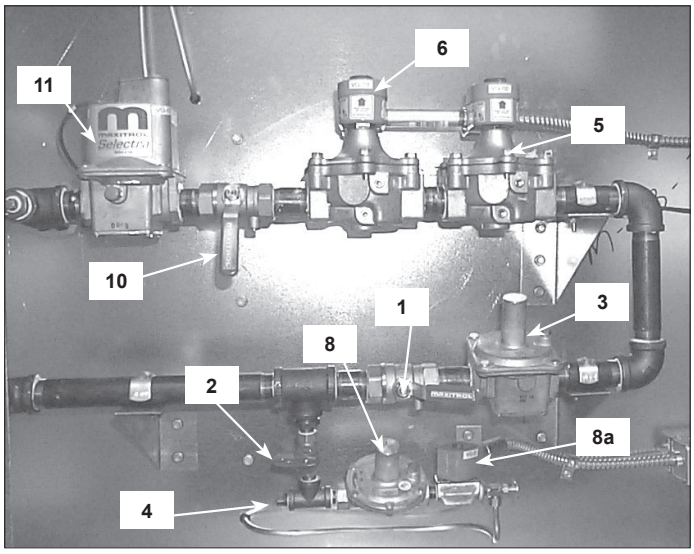
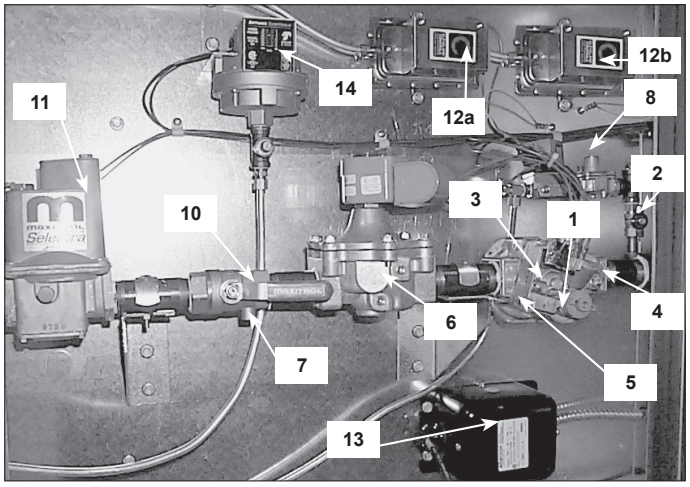
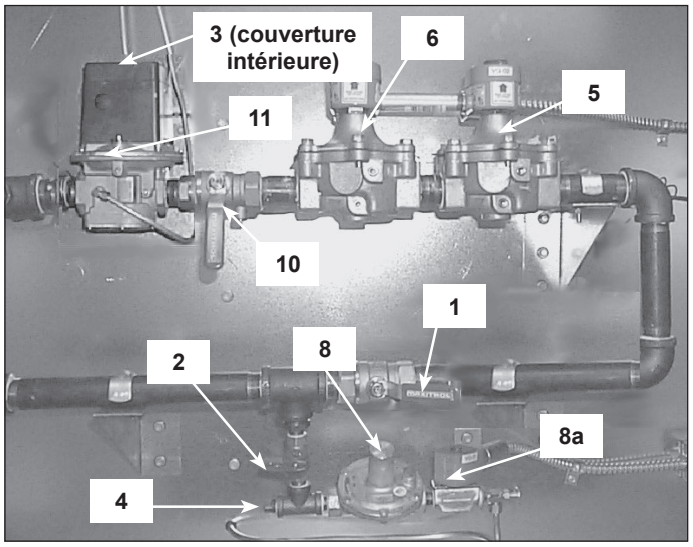


Figure 17.2 - Chaîne de commande de gaz typique de plus de 400 à 720 MBH





1. Robinet d'arrêt de gaz manuel principal
2. Robinet d'arrêt de gaz manuel de veilleuse
3. Régulateur de gaz principal
4. Prise de test de pression d'arrivée de gaz
5. Électrovanne de gaz principale
6. Électrovanne de gaz principale redondante
7. Prise de test de pression d'arrivée de gaz au robinet modulateur
8. Régulateur de gaz de veilleuse

8.a. Électrovanne de gaz de la veilleuse (au-dessus de 720 MBH)

9. Thermostat de marche/arrêt d'arrivée (option)
10. Prise de test d'arrêt manuel de robinet mod.
11. Robinet principal de modulation de gaz

12a. Commutateur de contrôle de bas débit d'air (PS-10)

12b. Interrupteur de haut débit d'air (PS-11)

13. Transformateur d'allumage
14. Pressostat de gaz (option)
15. Pressostat de filtre sale (PS-21) (non illustré)

Les dispositions de la tuyauterie présentés sont typiques et peuvent ne pas correspondre à l'unité fourni. Consultez le schéma de câblage et de tuyauterie collecteur schéma fourni avec l'unité pour disposition réelle.

COMMANDES EN OPTION / EMPLACEMENT DES COMMANDES

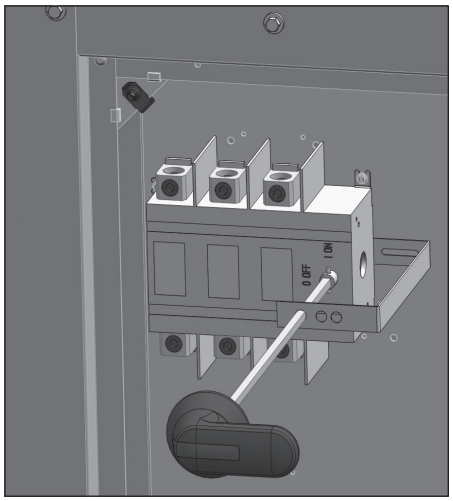
Interrupteur-sectionneur automatique sans fusible (SW-01)
(livré monté dans l'armoire de commande électrique)

⚠ AVERTISSEMENT

Si l'appareil est équipé de l'option « interrupteur-sectionneur automatique », lorsque l'interrupteur est en position « Arrêt », l'alimentation électrique reste sous tension au bornier d'alimentation et en haut de l'interrupteur-sectionneur automatique. Pour une maintenance sur ces bornes ou à proximité de celles-ci, l'alimentation du bâtiment à l'appareil doit être coupée.

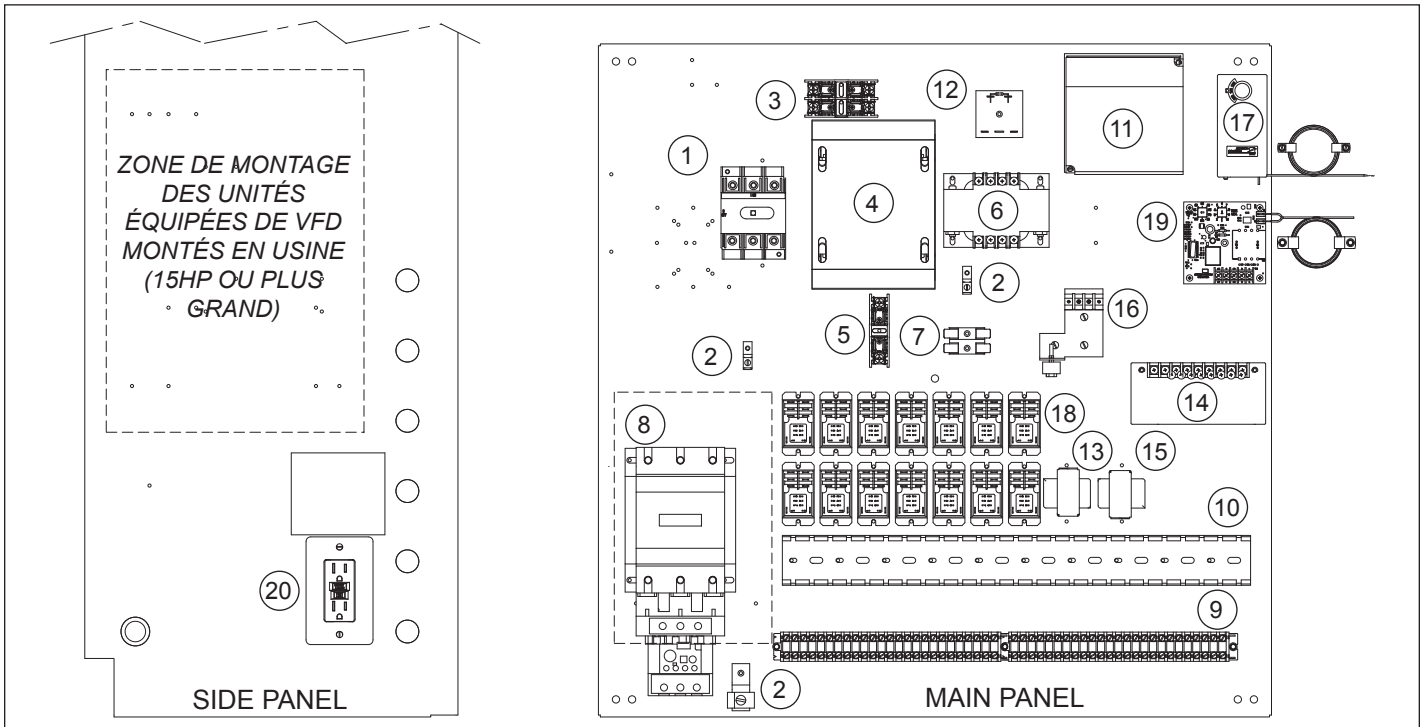
L'interrupteur-sectionneur automatique est livré monté dans l'armoire de commande électrique. Le sectionneur est conçu de sorte à rendre sa désactivation obligatoire pour permettre l'accès à l'armoire de commande électrique. Sur OFF (Arrêt), l'alimentation de tous les câbles électriques de l'appareil est coupée en aval du sectionneur, mais elle demeure en amont (voir Avertissement).

Figure 16.1 - Interrupteur-sectionneur automatique sans fusible



Emplacement des commandes

Figure 16.2 - Armoire de commande électrique (système 14 Maxitrol illustré)



1. Bloc de distribution d'alimentation ou interrupteur de déconnexion non fusible optionnel (SW-01)
2. Patte de terre
3. Support de fusible primaire de transformateur de commande (Fu-09)
4. Transformateur de tension de commande (TR-01)
5. Transformateur de contrôle porte-fusible secondaire (Fu-26)
6. Transformateur de contrôle basse tension (TR-14) [unités de commande 24V seulement]
7. Porte-fusibles de circuit basse tension (Fu-27) [unités de commande 24V seulement]
8. Démarreur moteur (St-01) ou VFD (VF-01)
9. Borniers
10. Goulottes
11. Contrôleur de protection contre la flamme (re-02)
12. Relais de verrouillage de la canne à flamme pilote (re-46) [1925MBH et plus grand]
13. Transformateur d'isolement de classe II de modulation électronique (TR-07)
14. Régulateur de gaz à modulation électronique Maxitrol (re-26)
15. Transformateur de vanne modulante (TR-04)
16. Potentiomètre à faible vitesse de tir (MP-02) [appareils équipés de VFD seulement]
17. Stat de température de décharge (TC-13) [unités équipées de VFD seulement]
18. Relais de commande (au besoin) [voir schéma de câblage]
19. Protection temporisée optionnelle (TC-24)
20. Dépanneur optionnel GFCI (RC-67)

① Montage de composants d'accès à la main droite typiques illustrés pour la plupart des modèles et tailles. Selon la configuration de l'unité, tous les composants indiqués ne peuvent pas être inclus et l'emplacement peut varier légèrement.

COMMANDES EN OPTION

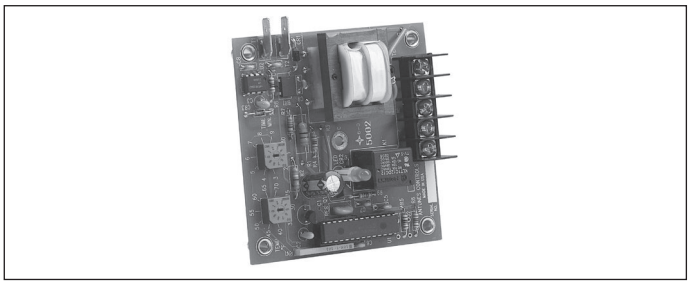
Protection antigel minutée (TC-24)

(livrée montée dans l'armoire de commande électrique)

Le système de protection temporisé optionnel est installé en usine avec le capteur (30 °-75 ° f réglable) en usine monté dans le flux d'eau de décharge pour les unités de soufflerie unique (tailles 110-130) et le champ installé pour les ventilateurs Twin (tailles d'unité 220-230). Pour les capteurs installés sur le terrain, le capteur doit être monté près du capteur d'air de décharge comme indiqué à la page 13.

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.

Figure 15.1 - Commande de protection antigel minutée



Thermostat de marche/arrêt d'arrivée – température extérieure douce (TC-03)

(livré monté dans le compartiment de tuyauterie)

Un thermostat de marche/arrêt d'arrivée pour températures douces en option pourra être fourni avec l'appareil. Un tel thermostat a pour fonction d'arrêter complètement le brûleur principal par temps clément pour qu'une température indésirable ne s'accumule pas dans l'espace.

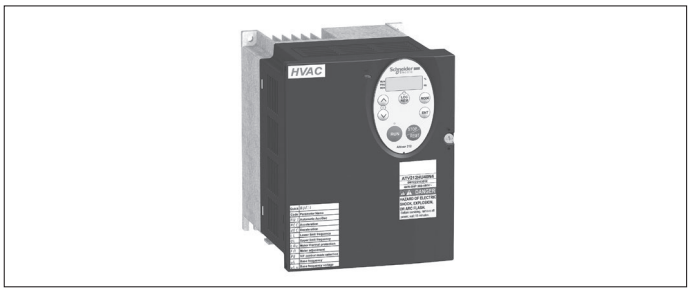
Figure 15.2 - Thermostat de marche/arrêt d'arrivée – température extérieure douce

Mécanisme d'entraînement à fréquence variable (VFD)

(expédié séparamment pour un montage sur site par un tiers)

Les unités d'appoint 100 % à volume d'air variable sont équipées d'un VFD. Le VFD commande la vitesse du moteur de soufflante pour varier le débit d'air (cfm) entre 40% et 100 % du débit d'air nominal maximal. Le VFD est commandé par un interverrouillage à deux vitesses, une commande de pression de bâtiment ou un système de gestion de bâtiment.

Figure 15.3 - Mécanisme d'entraînement à fréquence variable



Commande de pression de bâtiment Photohelic (PS-13)

(facultative pour le modèle Digit 2=D équipés d'un VFD ou les modèles 75/25 modèle Digit 2=R)

La commande inclut un pressostat Photohelic avec un manomètre, un tube capteur de pression d'air extérieur et un kit de protection du tube capteur contre la pluie et le vent. Les appareils à retour d'air incluent aussi un registre de dérivation de brûleur d'air extérieur lié à un registre de retour d'air et d'un moteur de registre flottant pour réguler le mélange d'air extérieur et d'air retourné.

Cette commande permet de déceler la différence entre la pression intérieure dans le bâtiment et la pression atmosphérique extérieure. Ce système est utilisé quand une unité d'air d'appoint gère des charges variables de gaz à évacuer. À mesure qu'un plus grand nombre de ventilateurs est allumé, la pression a tendance à devenir négative dans le bâtiment. Le pressostat Photohelic détecte ce changement de pression et commande l'appareil pour qu'il introduise plus d'air de l'extérieur pour ramener la pression à une valeur proche de la pression atmosphérique.

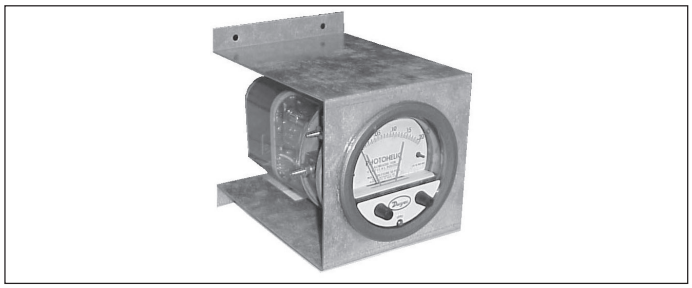
Sur le modèle Digit 2=D, le VFD fait varier le régime moteur entre 40% et 100 % du débit d'air nominal pour l'appareil sélectionné. Sur le modèle Digit 2=R, le moteur du registre flottant ajuste la position du registre de dérivation d'air extérieur et le registre de retour d'air pour modifier le rapport air extérieur/retour d'air d'un minimum de 25 % d'air extérieur (75 % de retour d'air maximum) à 100 % d'air extérieur (0 % de retour d'air). Le moteur du registre est du type sans ressort de rappel; par conséquent, en cas de coupure de courant au moteur via le pressostat Photohelic, le moteur reste dans sa position actuelle.

Remarque : Le robinet basse pression de la commande de pression du bâtiment doit être dégazé vers l'extérieur et équipé de l'écran de protection contre le vent et la pluie fourni avec la commande Photohelic.

Le réglage de la pression via les boutons sur l'avant du manomètre permet de définir le point de consigne de pression souhaité pour le bâtiment. Plus la différence est faible entre les aiguilles de pression haute et basse, plus le réglage sera sensible. et vice versa.

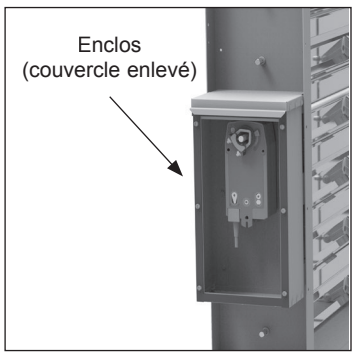
Figure 15.4 - Commande de pression de bâtiment Photohelic

(expédiée séparément pour un montage sur site par un tiers)



Registres d'arrêt d'arrivée ou de refoulement d'air extérieur (MT-13)

Si un registre d'arrêt d'arrivée ou de refoulement d'air extérieur (option) est fourni avec l'appareil, le registre inclura un moteur électrique d'opérateur de registre. Le moteur est connecté aux pales du registre via des tringleries. Le moteur d'opérateur de registre comprend un contacteur interverrouillé aux commandes du moteur de la soufflante et du brûleur de l'appareil. Les commandes du moteur de la soufflante et du brûleur ne peuvent pas fonctionner si le contacteur du moteur du registre s'est fermé.



DESCRIPTION DES COMMANDES

Système 44 MAXITROL

Commande de température d'espace

Le système 44 est un système de commande de modulation de température ambiante électronique, qui utilise un thermostat d'ambiance Selectra-Stat pour réguler le taux d'allumage du brûleur principal d'après le point de consigne de température ambiante. Le thermostat surveille la température de l'espace et renvoie un signal à l'amplificateur de commande pour moduler le robinet de régulation de gaz afin de maintenir la température définie pour l'espace. Le point de consigne pour ce système est compris entre 12,7 et 32,2 °C.

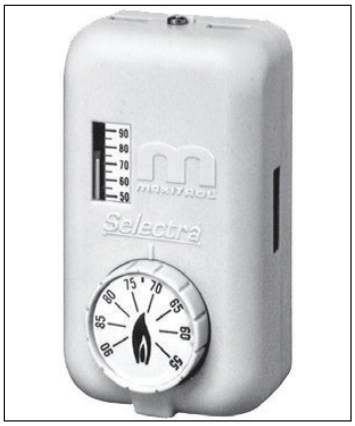
Ce système de commande inclut aussi un capteur d'air de refoulement câblé et monté sur site, qui est utilisé comme limiteur de température haut et bas. Le capteur d'air de refoulement empêchera l'arrivée d'air d'appoint dans l'espace à des températures inférieures au point de consigne bas, même si le thermostat ambiant est satisfait. Il empêchera aussi le thermostat ambiant de trop allumer le brûleur quand les températures extérieures sont douces et que la capacité d'allumage maximum du brûleur n'est pas requise pour atteindre une température d'air de refoulement appropriée.

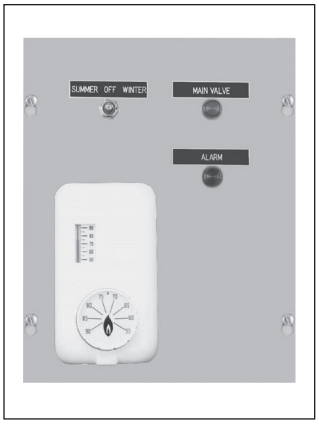
Lorsque vous spécifiez ce système de commande, vous devez utiliser le panneau de télécommande du système 44. Le panneau de télécommande du système 44 inclut un thermostat d'ambiance électronique, un sélecteur été/arrêt/hiver, un voyant d'ouverture du robinet principal et une alarme d'extinction de flamme (voir figure 14.1).

Pour les appareils à retour d'air, Chiffre du modèle 2 = R, selon les conditions nominales, cette commande pourra être acceptable, mais exigera des dispositifs de commande supplémentaires avec le système. Un thermostat de retour d'air et un thermostat d'air extérieur installés/réglés en usine sont également fournis. Si la température détectée chute en dessous du point de consigne pour l'un ou l'autre thermostat, l'appareil passera au mode air extérieur à 100 % jusqu'à satisfaction des deux thermostats. Pour des conseils supplémentaires, consultez le tableau 14.1 – Choix de commandes de gaz.

Le Selectra-Stat s'utilise en conjonction avec un capteur d'air de refoulement et un tube de mélange d'air. Le capteur d'air de refoulement limite la température minimum et maximum de l'air refoulé par l'appareil.

Figure 14.1 - Thermostat pour Maxitrol 44





Commandes compatibles DDC

Commande de gestion de bâtiment (4-20 mA ou 0-10 V-)

Le système de commande compatible DDC est un système de commande de modulation électronique, qui utilise un signal d'entrée 4-20 mA ou 0-10 V c.c. (fourni par d'autres) pour commander la température de l'air refoulé. Ce système est disponible sur le modèle Digit 2=D seulement.

Ce système exige un capteur de température d'air fourni sur site qui est compatible avec le système de gestion du bâtiment. Ce capteur est câblé au système de gestion du bâtiment et, selon le relevé de température issu de ce thermostat, le système de gestion du bâtiment augmentera ou diminuera le signal envoyé aux commandes de gaz de l'unité d'air d'appoint. Une augmentation ou une diminution du signal d'entrée module le débit de gaz du brûleur principal pour maintenir la température souhaitée pour l'air refoulé.

Fourni avec ce système est un capteur d'air de décharge qui est utilisé comme un contrôle de limite de température élevée. Le capteur d'air de décharge empêchera l'air de maquillage d'être livré à l'espace qui est au-dessus de la limite maximale de fonctionnement de 40,5 °C. Le capteur est monté en usine pour les unités de soufflerie unique (tailles d'unité 110-130) et le champ est installé pour les ventilateurs jumeaux (tailles d'unité 220-230).

Pour les appareils à retour d'air, Chiffre du modèle 2 = R, selon les conditions nominales, cette commande pourra être acceptable, mais exigera des dispositifs de commande supplémentaires avec le système. Un thermostat de retour d'air et un thermostat d'air extérieur installés/réglés en usine sont également fournis. Si la température détectée chute en dessous du point de consigne pour l'un ou l'autre thermostat, l'appareil passera au mode air extérieur à 100 % jusqu'à satisfaction des deux thermostats. Pour des conseils supplémentaires, consultez le tableau 14.1 – Choix de commandes de gaz.

Tableau de choix de commandes de gaz pour le Chiffre du modèle 2 = R

Le tableau 14.1 doit être utilisé pour le modèle Chiffre 2 = R uniquement, pour déterminer l'applicabilité des différents systèmes de commande de gaz aux fins de conformité aux exigences de certification ETL et à ANSI Z83.18. Pour plus d'informations sur ces systèmes de commande, consultez Description des commandes, plus haut.

Tableau 14.1 - Choix de commandes de gaz pour le modèle Digit 2=R

Système de commande de gaz	Rapport retour d'air/air extérieur	Température minimum de l'air extérieur (conformément à ASHRAE) ①	Température maximum de l'air de refoulement	Thermostat d'ambiance prioritaire
Maxitrol 14	75/25	-30 °F et plus	90 °F	Indisponible
	70/30	-30 °F à moins de 10 °F		
	70/30	10 °F et plus	90 °F ②	Accessoire
Maxitrol 44 ou SC11	75/25	-30 °F à moins de 0 °F	90 °F	Sans objet
		-10 °F à moins de 0 °F	95 °F	
		0 °F et plus	100 °F	
	70/30	-30 °F à moins de -20 °F	95 °F	
		-20 °F à moins de -10 °F	100 °F	
		-10 °F et plus	105 °F	

① La température minimum de retour d'air est de 55 °F (12,7 °C). Pour les températures de retour d'air inférieure à 55 °F (12,7 °C), contactez l'usine.

② Le thermostat d'ambiance prioritaire peut annuler le réglage de refoulement d'air de 15 °F (8 °C) jusqu'à une température d'air refoulé maximum de 105 °F (40,5 °C).

DESCRIPTION DES COMMANDES

Commandes modulatrices de température

Les appareils sont fournis avec des commandes modulatrices de température et un robinet de gaz.

Selon le type de gaz et les commandes de température commandées avec l'appareil, un ou plusieurs appareils suivants seront utilisés. Vérifiez le numéro de modèle de l'appareil pour déterminer le type de commandes de température fournies.

Robinet modulateur de gaz (VG-07)

Commandé par l'amplificateur de commande de robinet modulateur, le robinet est modulé pour régler le débit de gaz jusqu'au brûleur. Pour l'emplacement, voir le page 17.

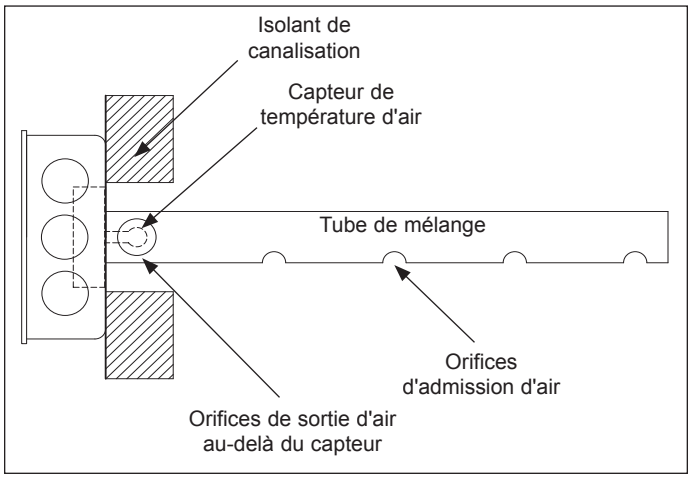
Figure 13.1 - Robinet modulateur de gaz

Amplificateur de robinet modulateur de gaz (RE-26)
L'amplificateur convertit le signal de commande de température issu du capteur de température d'air refoulé (et du capteur de température ambiante si le Max 44 est utilisé) et module le robinet de gaz pour maintenir la température de l'air au point de consigne du capteur. Voir le n° 9 à la figure 16.2, page 16.

Capteur d'air de refoulement

1. Installez le capteur d'air de refoulement dans une seule canalisation périmétrique d'arrivée ne devant pas faire plus de 6 m en aval de l'appareil.
2. Veillez à orienter le tube de mélange de sorte que les orifices d'admission d'air soient tournés dans le sens opposé au sens de circulation de l'air dans la canalisation.
3. Veillez à ne pas bloquer les orifices du capteur d'air de refoulement avec un isolant. Sinon, le capteur d'air ne fonctionnera pas correctement.

Figure 13.2 - Capteur d'air de refoulement du système Maxitrol



Système 14 MAXITROL

Régulateur de température de l'air refoulé

Le système 14 est un système électronique de modulation de la température de l'air refoulé avec un cadran de température à distance pour régler le point de consigne de température de l'air refoulé.Un capteur d'air refoulé câblé et monté sur site surveille la température de l'air refoulé et commande le robinet modulateur de gaz électronique qui module le débit de gaz au brûleur principal pour maintenir la température d'air refoulé souhaitée. Le point de consigne pour ce système est compris entre 12,7 et 32,2 °C.

Le capteur d'air refoulé est monté dans la boîte de dérivation au bout du tube de mélange. Le tube de mélange d'air est ensuite monté sur site dans la conduite de refoulement d'air, les orifices d'arrivée d'air du tube de mélange étant tournés vers l'air refoulé de l'appareil. (voir Figure 13.2).

Le panneau de télécommande accessoire du système 14 doit être utilisé. Il comprend un cadran de point de consigne de température, un sélecteur été/arrêt/hiver, un voyant d'ouverture du robinet principal et une alarme d'extinction de flamme (voir Figure 13.4).

Ce système peut être utilisé avec un thermostat de température ambiante prioritaire accessoire. Dès un appel calorifique ambiant prioritaire, le thermostat augmente automatiquement le réglage de température d'air refoulé de 15 °F pour refouler de l'air plus chaud jusqu'à ce que le thermostat ambiant soit satisfait.

Pour les appareils à retour d'air, Chiffre du modèle 2 = D, selon les conditions nominales, cette commande pourra être acceptable, mais exigera des dispositifs de commande supplémentaires avec le système. Un thermostat de retour d'air et un thermostat d'air extérieur installés/réglés en usine sont également fournis. Si la température détectée chute en dessous du point de consigne pour l'un ou l'autre thermostat, l'appareil passera au mode air extérieur à 100 % jusqu'à satisfaction des deux thermostats. Pour des conseils supplémentaires, consultez le tableau 14.1 - Choix de commandes de gaz.

Figure 13.3 - Capteur d'air refoulé avec tube de mélange

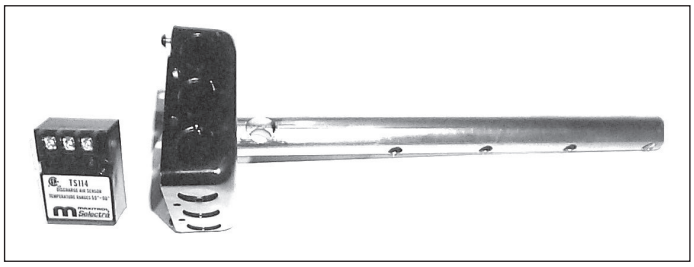


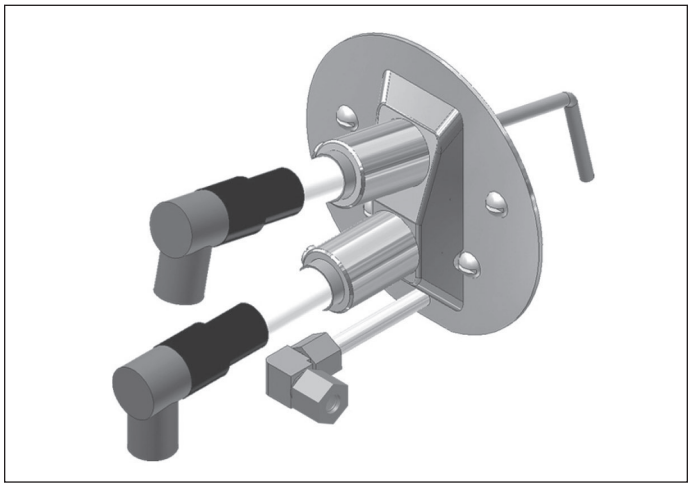
Figure 13.4 - Cadran de température à distance pour Maxitrol 14

DESCRIPTION DES COMMANDES

Brûleur principal/Électrode de détection de veilleuse
Cette électrode est un dispositif de détection de flamme qui détecte si la veilleuse s'est allumée selon le principe du redressement du courant de la flamme. L'électrode de détection de flamme surveille la veilleuse pour garantir son allumage. Si une flamme est présente, l'électrode envoie un signal électrique au contrôleur de flamme et permet l'allumage du brûleur principal.

Pour les appareils de longueur de brûleur supérieure à 90 cm (1 925 MBH ou plus), le brûleur inclura une électrode de détection de flamme montée à l'extrémité du brûleur située à l'opposé de la veilleuse.

Figure 12.1 - Électrode de détection de flamme et allumeur de veilleuse



Caractéristiques du collecteur

Électrovanne de gaz principale

Tous les appareils sont fournis avec des robinets d'arrêt de gaz principaux automatiques redondants. Ces robinets pourront se présenter sous la forme d'un robinet de gaz mixte (deux sièges de valve dans un corps de valve) ou deux valves séparées. Les électrovannes de gaz sont à commande électrique et laissent circuler le gaz jusqu'à la vanne modulatrice. Le robinet motorisé utilise une pompe hydraulique pour s'ouvrir et inclut un ressort de rappel à fermeture automatique ultra-robuste pour un arrêt positif en cas de panne d'alimentation du robinet. Pour l'emplacement, voir po page 17.

Le type de robinet d'arrêt de gaz principal fourni avec l'appareil peut varier selon que l'appareil a été commandé avec un collecteur série ou un collecteur FM ou IRI. Pour déterminer le type de robinet fourni, consultez le numéro de modèle de l'appareil expédié et le Tableau 12.1.

Tableau 12.1 - Type de robinet d'arrêt de gaz principal

		Quantité de robinets de gaz réseau par type		
		VG-05	VG-02 et VG-03	
MBH Chiffres 9 à 12	Assurance Chiffre 15	Redondant mixte	Solénoïde simple	Motorisé simple
Jusqu'à 720	1, 2 ou 3	1	sans objet	sans objet
720 à 2 500	1, 2 ou 3	sans objet	2	sans objet
Plus de 2 500	1	sans objet	2	sans objet
	2	sans objet	1	1
	3	sans objet	sans objet	2

Chiffre 15 :
1 = ETL/IRI
2 = FM sans restriction
3 = FM avec restriction

Figure 12.2 - Robinet de gaz mixte (VG-05)

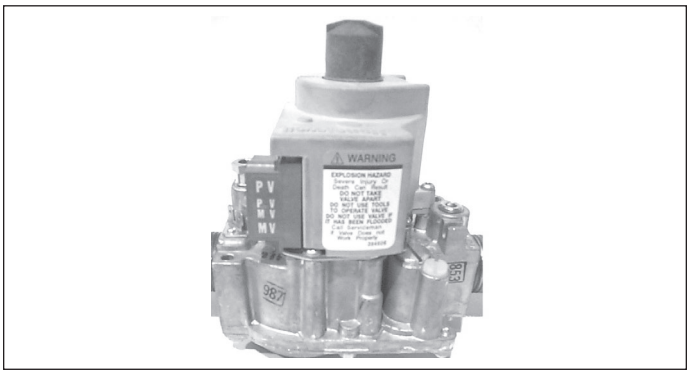
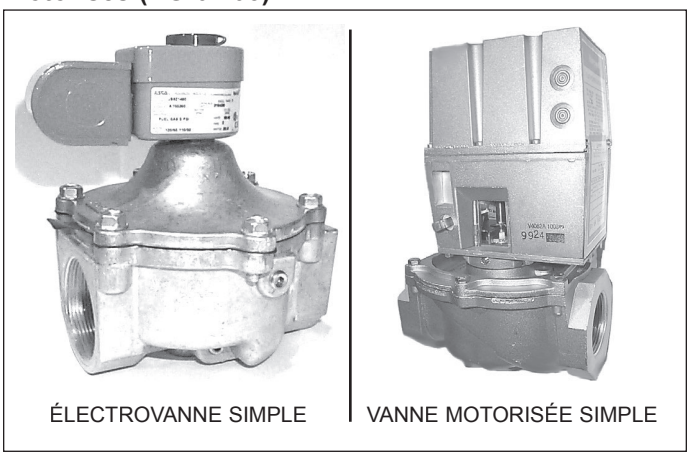


Figure 12.3 - Électrovanne de gaz et robinets de gaz motorisés (VG-02/03)



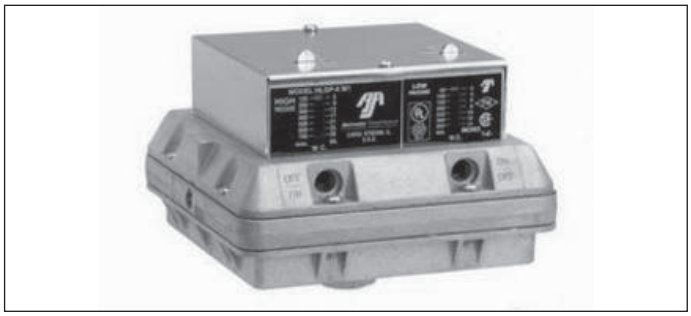
Électrovanne de gaz de la veilleuse (VG-01)

L'électrovanne de gaz de la veilleuse sert de robinet d'arrêt séparé pour la veilleuse. Pour l'emplacement, voir le page 17.

Pressostat haut/bas mixte (PS-04/07)

Si les codes locaux l'exigent, un pressostat haut/bas mixte peut être ajouté aux commandes de l'appareil. Le pressostat surveille la pression de gaz en aval des robinets d'arrêt de gaz de sécurité en cas de haute pression de gaz et en amont de tous les robinets de gaz automatiques en cas de basse pression de gaz. Les pressostats coupe toute l'alimentation électrique des robinets d'arrêt de sécurité de gaz en cas de pression excessive (pressostat haut) ou de basse pression de gaz (pressostat bas). Un pressostat haut/bas mixte est fourni série sur les collecteurs FM de plus de 2 500 MBH (nombre 9 à 12>2 500 et nombre 15=2 ou 3).

Figure 12.4 - Pressostat haut/bas



DESCRIPTION DES COMMANDES

Appareils à refroidissement par évaporation

Pour les appareils équipés d'un refroidisseur par évaporation, consultez le Manuel d'installation et de maintenance – Refroidisseurs par évaporation (documentation 7-569).

Après ces contrôles préliminaires, l'appareil peut être préparé au démarrage.

Chaque appareil est fourni avec ce Manuel d'installation et de maintenance, qui inclut un formulaire de mise en service sur site, page 45. Ce formulaire doit être suivi et correctement rempli par l'installateur, un exemplaire devant être laissé près de l'appareil. Avant de procéder au contrôle et à la mise en route, il est important de se familiariser avec les commandes de l'appareil. Examinez les documents fournis avec l'appareil pour déterminer quelles commandes sont incluses.

Les pages 11 à 16 fournissent une photographie et une description de chaque commande. L'emplacement typique des commandes de gaz et électrique apparaît aux pages 16 et 17. L'emplacement typique des composants de la soufflante et du moteur est présenté à la page 21.

Une fois que vous vous serez bien familiarisé avec ces commandes et dispositifs, suivez la procédure de mise en route décrite aux pages 18 à 24.

Commandes de sécurité standard et

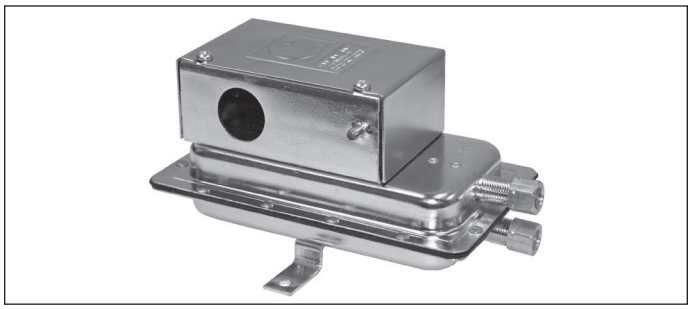
Commutateur de contrôle de bas débit d'air du collecteur (PS-10)

Le commutateur de contrôle de bas débit d'air surveille la chute de pression à travers la plaque de profil du brûleur pour garantir un débit d'air suffisant permettant l'allumage du brûleur. Le commutateur de contrôle de bas débit d'air se situe dans l'armoire des commandes de gaz et il est électriquement interverrouillé aux commandes de gaz. Voir l'emplacement page 17.

Interrupteur de haut débit d'air (PS-11)

L'interrupteur de haut débit d'air surveille la chute de pression à travers la plaque du profil de brûleur pour garantir que le débit d'air à travers le brûleur ne dépasse pas le débit nominal maximum. L'interrupteur de haut débit d'air se situe dans l'armoire des commandes de gaz et il est électriquement interverrouillé aux commandes de gaz. Voir l'emplacement page 17.

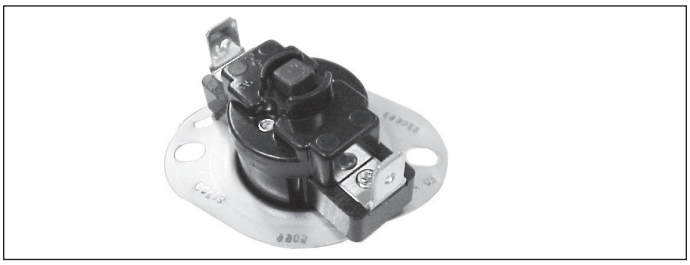
Figure 11.1 - Commutateur de contrôle de bas débit d'air/interrupteur de haut débit d'air (un seul illustré)



Limiteur de haute température (FL-02)

Le limiteur de haute température empêche l'allumage du brûleur en cas de températures d'air chauffé excessives. Le limiteur est monté sur le boîtier de la soufflante et électriquement interverrouillé aux commandes de gaz. Voir l'emplacement page 21. Si le limiteur s'ouvre, un agent de maintenance devra inspecter l'appareil, détermine la cause et prendre une mesure corrective.

Figure 11.2 - Limiteur de haute température

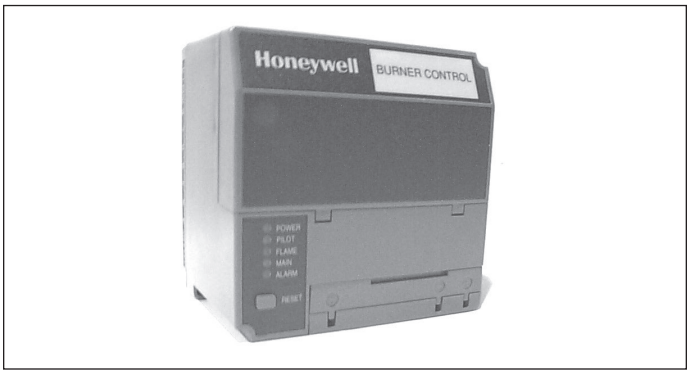


Contrôleur de flamme (RE-02)

Tous les appareils sont équipés d'un contrôleur de flamme. Ce contrôleur détecte si la veilleuse a été établie par le biais d'une électrode de détection de flamme.

Le contrôleur de flamme a une minuterie de prépurge intégrée et un dispositif de synchronisation d'allumage. La minuterie de prépurge permet à l'appareil de purger tout gaz résiduel se trouvant dans l'appareil avant une tentative d'allumage. Le temps de prépurge est de 10 secondes environ. Après la prépurge, la séquence d'allumage commence. Si la veilleuse n'est pas contrôlée dans le délai permis (10 à 25 secondes), le contrôleur se verrouillera et devra être manuellement réarmé avant toute nouvelle tentative d'allumage.

Figure 11.3 - Contrôleur de flamme Honeywell



Branchements électriques

⚠ AVERTISSEMENT

1. Débranchez l'alimentation électrique avant de faire les connexions pour éviter les chocs électriques et les dommages à l'équipement.
2. Si l'appareil est équipé de l'option « interrupteur-sectionneur automatique », lorsque l'interrupteur est en position « Arrêt », l'alimentation électrique reste sous tension au bornier d'alimentation et en haut de l'interrupteur-sectionneur automatique. Pour une maintenance sur ces bornes ou à proximité de celles-ci, l'alimentation du bâtiment à l'appareil doit être coupée.
3. Tous les branchements et câblages doivent être faits en stricte conformité avec le schéma fourni avec l'appareil. Tout câblage différent de celui du schéma peut créer des risques de dommages matériels ou de blessures.
4. Tout câblage usine d'origine exigeant un remplacement doit être remplacé par un câble d'indice thermique nominal de 105 °C.
5. Vérifiez que la tension d'alimentation de l'appareil n'est pas supérieure de 5 % à la tension nominale indiquée sur la plaque série.

⚠ ATTENTION

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

1. L'installation du câblage doit se conformer aux codes locaux du bâtiment ou, en l'absence de codes locaux, au National Electric Code ANSI/NFPA 70 – Dernière édition. L'appareil doit être être mis à la terre conformément à ce code. Au Canada, le câblage doit être conforme à CSA C22.1, Partie 1, Code électrique.
2. Des diagrammes de câblage spécifiques du travail sont fournis avec chaque appareil. Un diagramme plastifié permanent se trouve dans l'armoire de commande électrique. Tous les appareils sont fournis avec un bornier étiqueté pour faciliter le câblage. Pour tous les branchements, consultez ce diagramme.
3. Assurez-vous que tous les composants multi-tension (moteurs, transformateurs, etc.) sont câblés conformément à la tension d'alimentation.
4. L'alimentation de l'appareil doit être protégée par un interrupteur à fusible ou coupe-circuit verrouillable. Si un coupe-circuit n'est pas fourni avec l'appareil, le coupe-circuit fourni sur site devra être d'une intensité adéquate et être installé conformément à l'Article 430 du National Electric Code, ANSI/NFPA 70.
5. L'alimentation doit être à 5 % de la tension nominale et les phases doivent être équilibrées à ±2 % les unes de autres. Sinon, prévenez le fournisseur d'électricité.
6. Les branchements électriques externes qui doivent être installés incluent :
   a. Alimentation secteur (115, 208, 230, 460, ou 575 volts).
   b. Le branchement de thermostats, de panneaux de télésurveillance, de capteurs de pression, d'horloges et de tout autre dispositif de commande accessoire pouvant être fourni (115 et/ou 24 volts – voir le diagramme de câblage).
7. Les fils de commande reliés à la stat de remplacement, au capteur d'air de décharge ou au sélecteur de température distant ne doivent pas être exécutés près ou à l'intérieur du conduit avec des fils de puissance ou d'allumage. Cela peut endommager ou faire fonctionner l'appareil de façon erratique. Si des fils blindés sont utilisés, le bouclier doit être isolé et mis à la terre uniquement à l'emplacement de l'amplificateur. Si le câblage de commande est à l'intérieur du conduit avec câblage de tension de ligne, utilisez le câble protégé jusqu'à 100 pi. Pour obtenir de meilleurs résultats jusqu'à 200 pi, exécutez le câblage de commande dans un conduit séparé.
8. Tous les branchements électriques doivent être étanches et adaptés à une utilisation extérieure pour éviter l'entrée d'humidité dans le compartiment électrique. Pour les emplacements électriques à défoncer, voir les dessins de dimensions aux pages 34 à 37.
9. Tous les branchements électriques secteur sont établis dans la section électrique de l'appareil.
10. Pour l'emplacement de tous les câbles, reportez-vous au diagramme de câblage.

Remarque : Si l'appareil n'est pas fourni par l'usine avec une protection antigel minutée (système basse température), un limiteur de basse température devra être fourni sur site et installé à des endroits où une protection antigel est nécessaire en cas d'arrêt des brûleurs.

AVANT LA MISE EN SERVICE

Bien que cet appareil ait été assemblé et testé en usine (inflammabilité), les procédures préopérationnelles suivantes doivent être exécutées pour être sûr que l'appareil n'a pas été endommagé ou mal aligné en cours d'expédition. Ceci vous permettra de garantir un bon fonctionnement sur site.

1. Enlevez toutes les sangles, entretoises et attaches d'expédition.
2. Vérifiez la position et l'alignement corrects du brûleur.
3. Vérifiez l'alignement de la soufflante et du moteur, de même que la tension de la courroie.
4. Vérifiez l'alignement et le serrage des roulements. Vérifiez le serrage des vis de fixation du roulement sur l'arbre.
5. Vérifiez le serrage de tous les branchements électriques.
6. Vérifiez l'étanchéité de la tuyauterie de gaz à l'aide d'une solution d'eau et de savon.
7. Vérifiez l'étanchéité du robinet d'arrêt de sécurité du gaz en suivant la procédure ci-dessous.

Procédure de test d'étanchéité du robinet d'arrêt de sécurité du gaz

1. Avec l'appareil arrêté, attachez un manomètre en aval du second robinet d'arrêt de sécurité (SSOV) le plus proche du brûleur.
2. En suivant la procédure de démarrage normale décrite dans ce manuel, laissez le brûleur aller à la flamme principale.
3. Arrêtez l'appareil et laissez la pression chuter à zéro.
4. Fermez immédiatement le robinet d'arrêt à la main en aval du second SSOV et attendez 5 minutes.
5. Il ne devrait pas y avoir de changement de pression. Si la pression augmente, le second SSOV doit être remplacé.
6. Enlevez le bouchon de test situé entre les deux SSOV et attendez que la pression chute à zéro.
7. Amenez le manomètre à la prise de test entre les deux SSOV et attendez 5 minutes. Veillez à refermer la prise de test en aval du second SSOV.
8. Il ne devrait pas y avoir de changement de pression. Si la pression augmente, le premier SSOV doit être remplacé.
9. Enlevez le manomètre et fermez la prise de test.
10. Ouvrez le robinet d'arrêt manuel : l'appareil est prêt pour la mise en service.

Configurations de collecteur

⚠ ATTENTION

Pour les modèles d'intérieur, là où le code l'exige, utilisez une ligne dédiée pour évacuer le gaz à l'extérieur du bâtiment.

La configuration de collecteur ETL standard est conforme aux normes ANSI et a été conçue pour une pression d'entrée de gaz de 20,3 à 35,5 cm C.E. Des collecteurs de 1 à 5 psig sont proposés en option.

Toutes les options de collecteur ETL standard Modine Manufacturing sont conformes aux exigences de sécurité IRI.

Les commandes fournies pour les collecteurs IRI sont conformes à la correspondance reçue d'Industrial Risk Insurers datée de novembre 1995.

Des configurations de collecteur sont proposées en option aux fins de conformité aux exigences de Factory Mutual (FM).

Collecteurs FM

Tous les collecteurs ETL standard Modine Manufacturing jusqu'à 2 500 000 BTU/h sont conformes aux exigences de sécurité FM.

Les appareils devant se conformer aux exigences FM qui sont sélectionnés avec des arrivées de collecteur supérieures à 2 500 000 BTU/h exigent la sélection d'un collecteur FM en option pour satisfaire les exigences de sécurité FM.

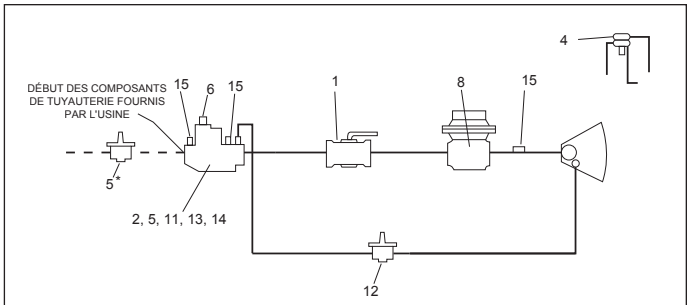
Pour les appareils devant se conformer aux exigences FM, s'il y a une forme quelconque de blocage des arrivées d'air (filtres ou registres d'arrivée pouvant constituer des pièges à gaz potentiels évacués vers l'extérieur), le collecteur FM avec restriction en option doit être sélectionné, quelque soit la valeur de BTU/h. Les filtres d'admission et les canalisations d'arrivée verticales (au-dessus de l'ouverture d'arrivée de l'appareil) ne sont pas considérés comme des blocages, contrairement aux registres d'arrivée. L'option FM sans restriction pourra seulement être utilisée en l'absence de restrictions à d'arrivée.

Les commandes fournies pour les collecteurs FM sont conformes à la correspondance de Factory Mutual datée de novembre 1995.

Tableau 9.1 - Liste des composants pour les figures 9.1 à 9.4

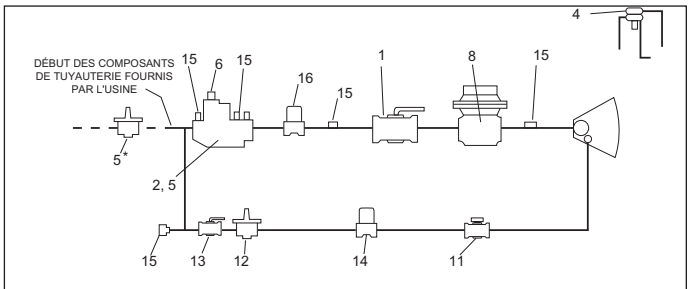
Réf.	Composant
1	Robinet d'arrêt de gaz auxiliaire
2	Robinet de gaz principal mixte
3	Capteur de gaz basse/haute pression
4	Commutateur de contrôle de débit d'air principal
5	Régulateur de pression de gaz principal
6	Robinet d'arrêt de gaz principal
7	Robinet de gaz principal
8	Vanne modulatrice
9	Robinet de gaz principal motorisé
10	Sans objet
11	Pointeau pilote à orifice
12	Régulateur de pression de gaz pilote
13	Robinet d'arrêt de gaz pilote
14	Robinet de gaz pilote
15	Prise de test fermée
16	Robinet de gaz principal redondant

Figure 9.1 - Configurations de collecteur typiques – standard, IRI et FM – jusqu'à 400 000 BTU/h



* Requis et installé sur site quand la pression de gaz dépasse 35,5 cm C.E. (1/2 psi)

Figure 9.2 - Configurations de collecteur typiques – standard, IRI et FM – plus de 400 000 BTU/h et jusqu'à 720 000 BTU/h



* Requis et installé sur site quand la pression de gaz dépasse 35,5 cm C.E. (1/2 psi)

Figure 9.3 - Configurations de collecteur typiques – standard et IRI – plus de 720 000 BTU/h FM (sans et avec restriction) – jusqu'à 2 500 000 BTU/h

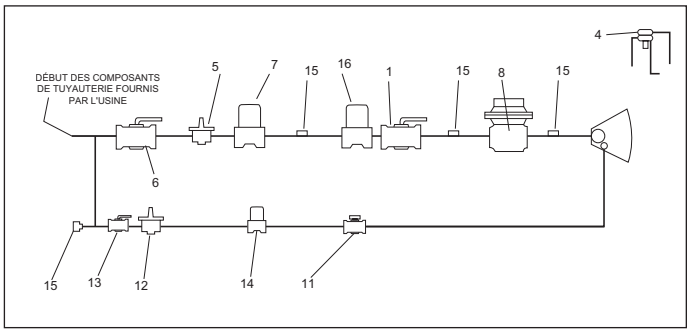
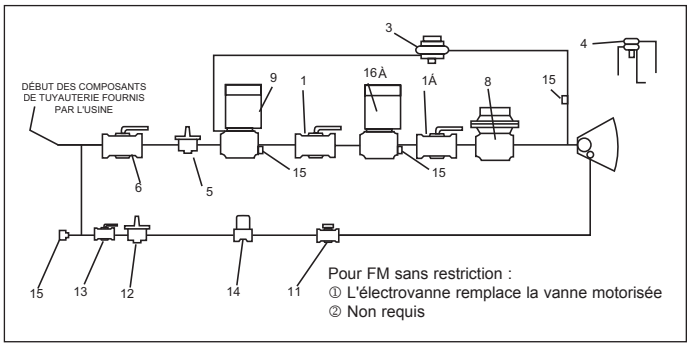


Figure 9.4 - Configurations de collecteur typiques FM (sans et avec restriction) – plus de 2 500 000 BTU/h



Les arrangements de multiples représentées dans les figures 9.1 à 9.4 sont typiques et peuvent ne pas correspondre à l'unité fourni. Consultez le schéma de tuyauterie collecteur livré avec l'appareil pour disposition réelle.

INSTALLATION DE L'APPAREIL

1. Suivez les instructions de préparation du site pour le montage du rebord de toit, des rails ou de la dalle, selon le cas. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil avant de le lever pour être sûr que le numéro de modèle qui s'y trouve correspond à celui indiqué sur les plans. Même si les appareils se ressemblent, leurs fonctions, capacités, options et accessoires peuvent varier sensiblement. Pour un ajustement correct, vérifiez les dimensions de l'appareil.
2. Si l'appareil est monté sur un rebord de toit fourni par l'usine :
   a. Installez le rebord de toit en suivant les instructions de la page 6.
   b. Nettoyez et essuyez minutieusement la surface supérieure du rebord.
   c. Attachez le joint du rebord fourni par l'usine sur le périmètre supérieur du rebord.
   d. Soulevez l'appareil et posez-le uniformément sur le rebord.
   e. Si les appareils sont fournis avec des accessoires à monter sur site, attachez tous les accessoires après la mise en place de l'appareil.
   f. Établissez les derniers branchements (alimentation électrique et circuits de télécommande). Faites les raccordements aux gaz. Calfatez tous les trous de passage des conduits de raccordement sur l'appareil une fois tous les raccordements établis.
3. Si l'appareil est monté sur rails ou sur dalle, suivez les instructions des étapes 4 et 5.
4. Ne modifiez ou ne bloquez pas les ouvertures de combustion ou de ventilation.
5. Les appareils exigent le soutien sur site de la hotte d'arrivée (accessoire). Assurez-vous que la hotte est correctement soutenue. (Voir les dessins de l'appareil et des accessoires, pages 34 à 39).
6. Certains modèles pourront être expédiés en plusieurs sections pour respecter les largeurs maximum d'expédition. Lors du montage des sections d'appareil, assurez-vous que les sections sont correctement étanchées, calfatées et fixées avant d'utiliser l'équipement.

Raccordements au gaz

⚠ AVERTISSEMENT

1. Toutes les conduites d'arrivée de gaz sur site doivent être testées (pression/étanchéité) avant utilisation. 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 la pression indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. L'appareil et ses robinets d'arrêt individuels doivent être déconnectés de l'arrivée de gaz en présence de toute pression de test supérieure à 1/2 psig (3,5 kPa).
3. Pour les pressions de test inférieures à 1/2 psig (3,5 kPa), la commande de gaz de l'appareil doit être isolée de la tuyauterie d'arrivée de gaz en fermant le ou les robinets d'arrêt manuel de l'appareil.

⚠ ATTENTION

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

1. L'installation de la tuyauterie doit se faire conformément aux codes locaux et à la dernière édition de l'ANSI Z223.1, National Fuel Gas Codes (des codes CAN/CGA-B149 du Canada.).
2. Les tuyauteries doivent être conformes aux exigences locales et nationales pour le type et le volume de gaz, ainsi que les pertes de charge admissibles dans les lignes. Consultez la plaque signalétique pour déterminer la capacité en BTU de l'appareil et le type de gaz devant être utilisé avec l'appareil. Fort de ces informations, reportez-vous au ASHRAE Guide Fundamentals Handbook ou à un autre guide de sélection de tuyau de gaz pour déterminer la taille de tuyau d'arrivée correcte. Choisissez un diamètre de tuyau suffisant d'après la chute de pression autorisée dans la ligne d'alimentation. Si plusieurs appareils sont desservis par le même réseau d'alimentation, la capacité totale de tous les appareils desservis doit être utilisée. N'utilisez pas de tuyau plus petit que 13 mm ou 1/2 po.
3. Après avoir fileté et alésé les extrémités, inspectez la tuyauterie et enlevez les saletés et les copeaux libres.
4. Soutenez la tuyauterie pour ne pas imposer de tension aux commandes de l'appareil.
5. Utilisez deux clés pour raccorder la tuyauterie du site aux appareils.
6. Prévoyez un dispositif de purge avant chaque appareil et dans la ligne où les points bas sont inévitables. (Voir Figure 8.1.)
7. Le raccordement à l'appareil doit venir du dessus ou du côté du réseau pour éviter l'accumulation de condensat.
8. La tuyauterie sujette à de grands écarts de température doit être isolée.
9. Inclinez la tuyauterie de 6 mm minimum tous les 4,5 m de section horizontale.
10. Les produits appliqués sur les joints filetés des tuyauteries de gaz doivent être résistant à l'action des gaz de pétrole liquéfiés.
11. Purgez l'air des lignes d'arrivée de gaz.
12. Ensuite, vérifiez les fuites de gaz dans la tuyauterie à l'aide d'une solution de savon et d'eau.
13. Installez un raccord union et un robinet de gaz à l'extérieur de l'appareil pour faciliter l'accès aux commandes, notamment une prise NPT 3,1 mm fermée pour vérifier la pression aux raccords. (Voir Figure 8.1.)
14. Comptez au moins 1,5 m de tuyauterie entre tout régulateur de haute pression et la chaîne de commande de l'appareil.

Les tailles de raccord au réseau de gaz standard apparaissent au tableau 8.1.

Figure 8.1 - Tuyauterie requise pour le raccordement aux commandes de gaz de l'appareil

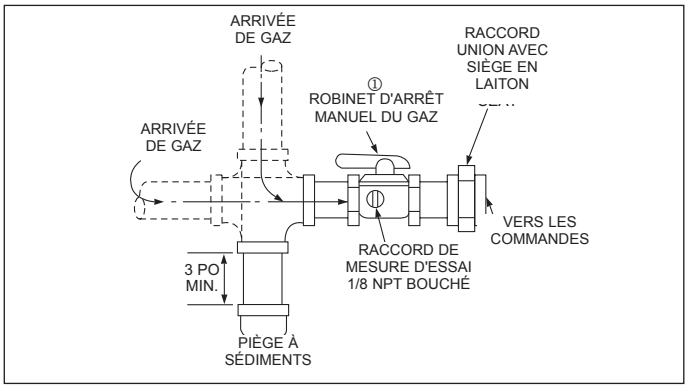


Tableau 8.1 - Raccords d'arrivée de gaz sur site

MBH Nombre 9 à 12	8-14 po W.C. Nombre 13=A	1-5 psig Nombre 13=B	11-14 po W.C. Nombre 13=C	1-5 psig Nombre 13=D
275-400	3/4 po	n/a	3/4 po	n/a
550-720	1 po	n/a	1 po	n/a
825	1-1/4 po	1 po	1 po	3/4 po
1000	1-1/4 po	1 po	1 po	1 po
1100	1-1/4 po	1-1/4 po	1-1/4 po	1 po
1375	1-1/2 po	1-1/4 po	1-1/4 po	1 po
1650	2 po	1-1/4 po	1-1/2 po	1-1/4 po
1925-2200	2 po	1-1/2 po	2 po	1-1/4 po
2475	2-1/2 po	1-1/2 po	2 po	1-1/4 po
2750-3575	2-1/2 po	2 po	2 po	1-1/2 po
3850-4950	n/a	2 po	n/a	2 po
5225-7425	n/a	2-1/2 po	n/a	n/a

INSTALLATION DE LA CANALISATION

Pour garantir une circulation d'air correcte à partir du refoulement de l'appareil, suivez ces recommandations.

1. Veillez à installer des canalisations de refoulement correctement conçues et de la bonne taille.
2. Les appareils munis d'une double soufflante doivent avoir un plénum de refoulement commun mesurant au minimum trois (3) fois le diamètre de la canalisation hydraulique.
3. En règle générale, toutes les canalisations de refoulement doivent avoir une section rectiligne mesurant au minimum trois (3) fois le diamètre de la canalisation hydraulique avant tout coude dans la canalisation.

   Pour canalisations rectangulaires : Dh = 4A/P

   Pour canalisations circulaires : Dh = D

   où : **Dh = Diamètre hydraulique**

   A = Superficie de section transversale de canalisation rectangulaire

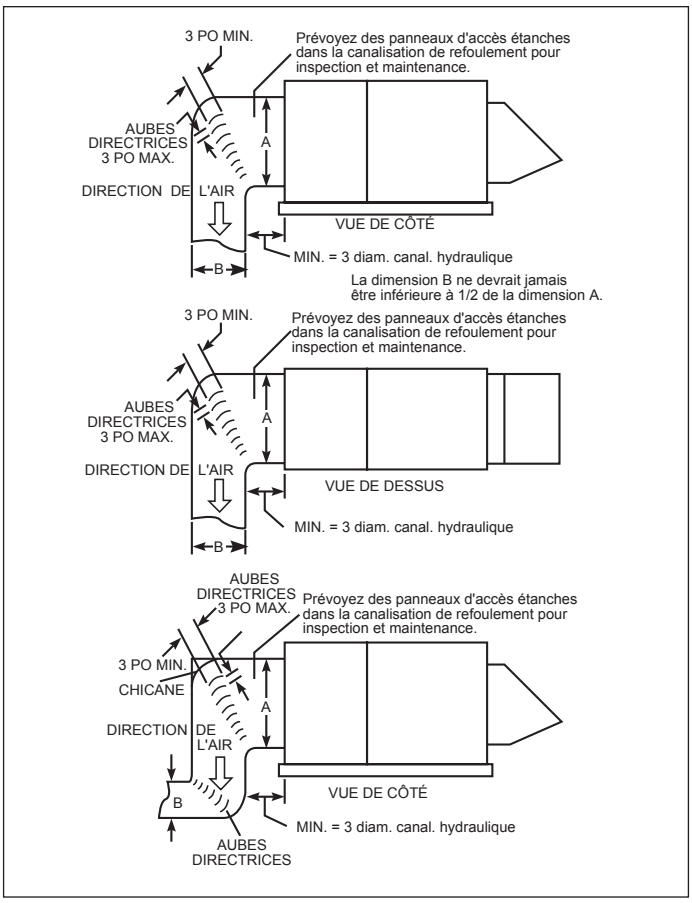
   P = Périmètre de canalisation rectangulaire

   D = Diamètre de coupe circulaire

La figure 7.1 montre la configuration de canalisation recommandée pour les différentes canalisations de refoulement. Les canalisations de retour doivent être conçues de la même manière.

Si une canalisation (ou une autre enceinte) est installée à l'arrivée ou à la sortie de l'appareil de manière à causer un piège à gaz possible et l'accumulation d'un mélange inflammable, un cycle de prépurge devra être incorporé pour fournir pas moins de 4 renouvellements d'air complets à la canalisation (ou à l'enceinte) par volume avant une tentative d'allumage.

Figure 7.1 - Configurations de canalisation de refoulement recommandées installées sur site



Registres coupe-feu

Des registres coupe-feu (fournis par un tiers) installés dans les canalisations d'entrée ou de sortie devront être fournis avec des interverrouillages électriques branchés sur le circuit de commande de limites de sécurité de sorte à entraîner l'arrêt du chauffage en cas d'incendie dans la canalisation ou l'appareil. Les interverrouillages électriques doivent être établis de manière à ce que le circuit de sécurité se mette sous tension uniquement lorsque le registre coupe-feu est grand ouvert.

EMPLACEMENT DES POINTS DE BRANCHEMENT/RACCORDEMENT

Les branchements électriques et de commande peuvent être établis par le côté ou le dessous de l'appareil. Le raccord au réseau de gaz installé à l'usine se situe sur le côté de l'appareil. Sur les appareils sans raccord monté à l'usine, des trous peuvent être découpés dans les panneaux latéraux fixes ou dans le panneau du dessous de l'appareil. L'étanchéité des trous découpés dans le boîtier pour les raccordements doit se faire avec soin pour éviter les fuites d'air et d'eau.

INSTRUCTIONS DE FIXATION

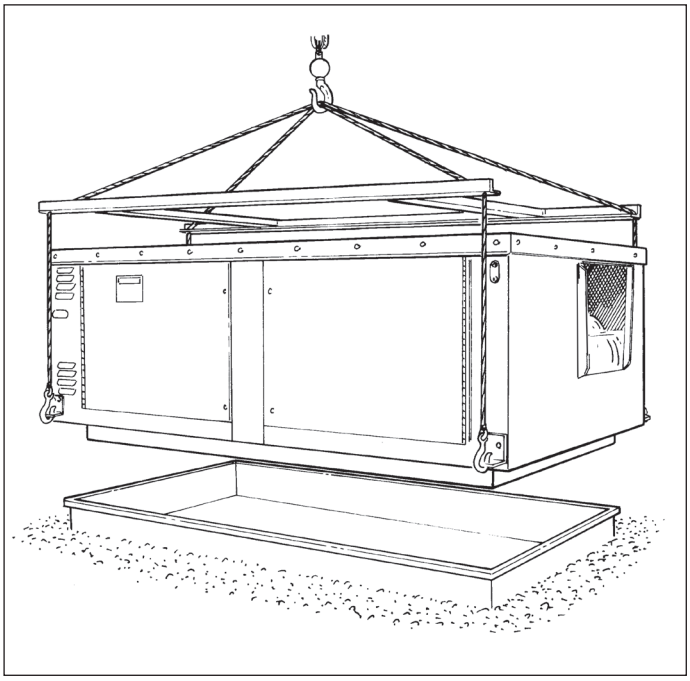
Chaque appareil est fourni avec quatre supports de levage et de montage et des trous de passage de 2,5 cm pour les crochets de levage.

Lorsque les appareils sont fournis avec des accessoires installés à l'usine, n'utilisez PAS les œilletons de levage de l'accessoire pour soutenir la charge de l'appareil. Les œilletons de levage de l'accessoire doivent uniquement être utilisés pour stabiliser la charge. La charge principale doit être placée sur les pattes de levage.

Pour les appareils avec des accessoires d'entrée expédiés séparément, il est recommandé de lever l'appareil et les accessoires séparément et de monter les accessoires sur l'appareil une fois ce dernier mis en place.

Les pattes de levage de l'appareil sont fournies à la base de l'appareil pour fournir une robustesse maximum de levage. **Pour soulever l'appareil sans endommager le boîtier, VOUS DEVEZ UTILISER DES BARRES D'ÉCARTEMENT!** La figure 7.2 montre la méthode correcte de levage de l'appareil à l'aide des barres d'écartement.

Figure 7.2 - Fixation sur toit typique

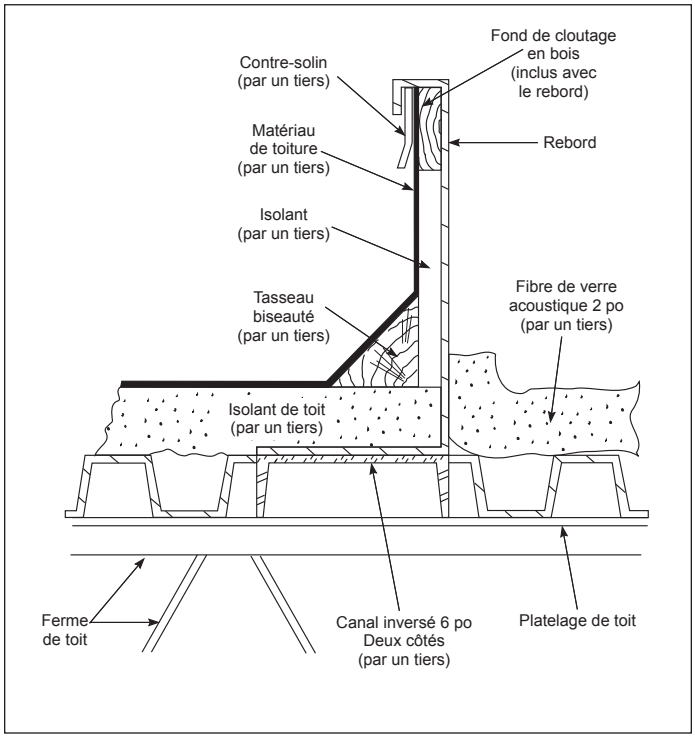


OPTIONS DE MONTAGE / INSTALLATION SUR REBORD DE TOIT

Modèles montés sur rebord de toit

Un rebord de toit de 35,5 ou 61 cm de hauteur est proposé en option pour simplifier la préparation du site et rehausser l'appareil au-dessus des niveaux d'eau et de neige sur le toit. Il peut être installé avec le toit et avant l'appareil. Le rebord est expédié démonté avec des instructions séparées pour son montage, l'application de solin et son étanchéité au point de raccord avec le toit. Pour les dimensions, voir la page 38.

Figure 6.1 - Détails d'un rebord de toit typique avec l'appareil installé à des endroits où une insonorisation n'est pas critique



Installation du rebord de toit

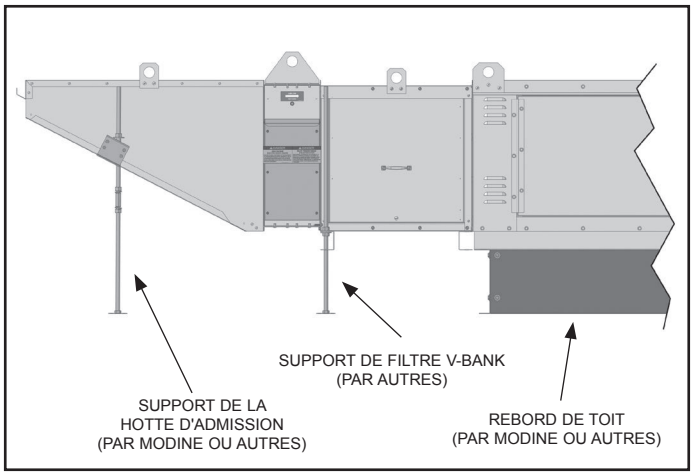
1. La structure du toit doit être correctement conçue pour soutenir la charge utile de l'appareil et toute autre structure de soutien requise. Le rebord de toit doit être soutenu en des points ne pouvant pas se trouver à plus de 1,5 m de distance les uns des autres. Au besoin, une poutre de renforcement supplémentaire devra être fournie.
2. Si le rebord de toit est fourni par Modine, référez-vous à la toute dernière version du bulletin n° 7-590, « Instructions d'installation - Rebord de toit, chauffage direct ».
3. Les dimensions extérieures du rebord doivent être maintenues lors de l'installation du rebord et le dessus du rebord doit être de niveau pour garantir l'étanchéité aux intempéries. Tous les angles doivent être au carré.
4. Toutes les dimensions ont une tolérance de +/- 3 mm.
5. Les branchements électriques et raccordements au gaz définitifs doivent être établis après installation de l'appareil sur le rebord. Pour l'alimentation électrique, comptez approximativement 2,4 m de câble et prévoyez un conduit flexible étanche pour le raccordement à l'appareil, selon les exigences des codes locaux.
6. Maintenez une hauteur minimum de 20,3 cm, du platelage de toit jusqu'au haut du rebord.
7. Les accessoires tels que hottes, filtres V-Bank et registres de refoulement doivent être soutenus séparément. (Pour des informations supplémentaires, reportez-vous à la section suivante.)

Accessoire d'entrée de support

Si l'appareil a des accessoires d'admission non soutenus comme un filtre V-bank, une hotte d'admission, un support est requis, comme illustré à la figure 6.2.

1. S'il y a un capot d'entrée, Modine propose un kit « Support de hotte d'admission » fourni par l'usine à installer sur site. Pour plus d'informations, voir la dernière version du bulletin Modine n° 7-591.
2. S'il existe une section de filtre v-Bank, Modine propose une trousse de support v-Bank installée en usine. Référez-vous à la dernière révision de la littérature Modine #7-591 pour plus d'informations.
3. S'il y a un amortisseur d'entrée, cela ne nécessite pas de séparer soutien.

Figure 6.2 - Support de hotte sur un appareil monté sur rebord de toit



OPTIONS DE MONTAGE

Modèles sur rails

1. Pour un montage sur toit, la structure du toit doit être correctement conçue pour soutenir la charge utile de l'appareil et la structure de montage des rails.
2. Pour assurer la longévité et l'intégrité des joints de section, utiliser deux rails continus pour la longueur de l'unité (en direction du flux d'air), y compris la section du filtre V-Bank si elle est équipée.
3. L'appareil doit être de niveau à l'horizontale.
4. S'il y a une hotte d'admission, elle doit être soutenue comme illustré à la section, « Accessoire d'entrée de support », à la page 6.
5. S'il y a un amortisseur d'entrée, cela ne nécessite pas de séparer soutien.

Pour les méthodes de montage recommandées, voir les figures 5.1 à 5.2.

Figure 5.1 - Supports de rail (taille 110-118)

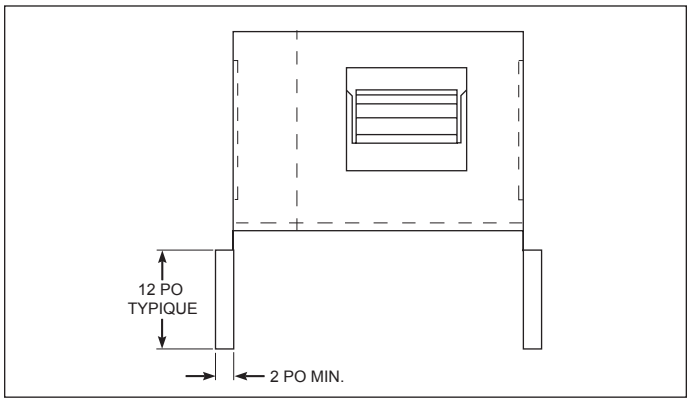
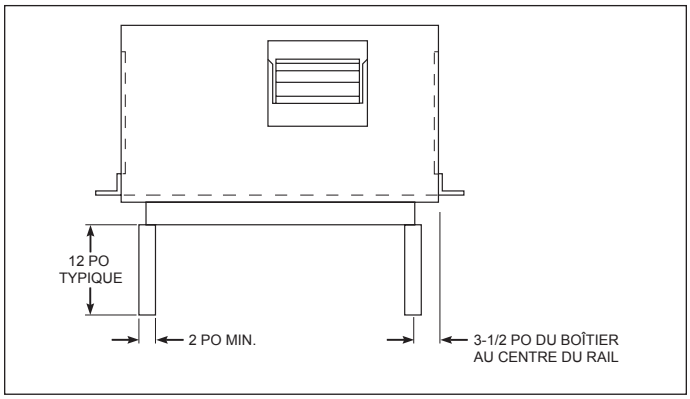


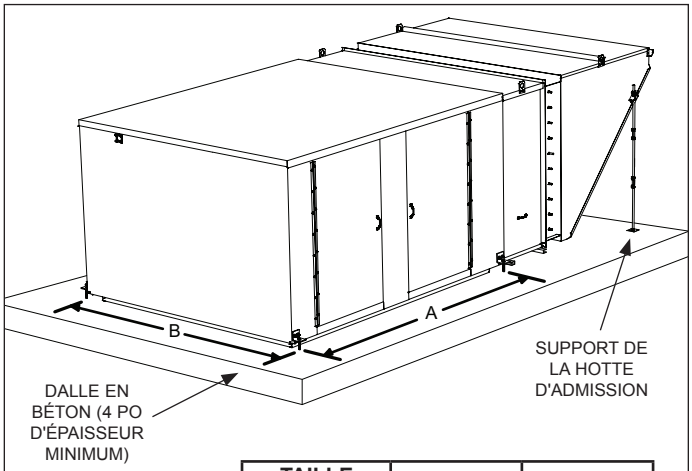
Figure 5.2 - Supports de rail (taille 120-230)



Modèles sur dalle

1. Pour une installation de l'appareil au niveau du sol, préparer une plaque de béton nivelée de 10 cm minimum d'épaisseur, qui dépasse de 15,2 cm de l'appareil sur une assise adéquate et un lit de gravier généreux pour un bon drainage. La dalle doit inclure des boulons d'ancrage filetés de 1,9 cm espacés comme indiqué à la figure 5.3 pour fixer l'appareil en place. Les boulons d'ancrage doivent dépasser la surface de la dalle de 11,4 cm minimum pour permettre un dégagement suffisant pour la mise en place des rondelles, des boulons et des écrous (par d'autres).
2. L'appareil doit être de niveau à l'horizontale.
3. S'il y a une hotte d'admission, elle doit être soutenue comme illustré à la figure 5.3 et à la section, « Accessoire d'entrée de support », à la page 6.
4. S'il y a une section de filtre de V-Bank, elle inclut des soutiens qui lui permettent d'être monté niveau avec l'unité principale.
5. S'il y a un amortisseur d'entrée, cela ne nécessite pas de séparer soutien.

Figure 5.3 - Montage sur dalle – Espacement des boulons d'ancrage



TAILLE D'APPAREIL	A	B
110/112	45 po	68 po
115/118	54 po	79 po
120-124	81 po	93 po
125-130	95 po	107 po
220/222	133 po	93 po
225/230	157 po	107 po

OPTIONS DE MONTAGE

Son et vibrations

Tous les équipements mécaniques produisent des sons et des vibrations, qui peuvent exiger une atténuation. Éloignez les équipements des zones critiques si possible. Souvent, les appareils peuvent être montés au-dessus de zones utilitaires, de couloirs, de toilettes et d'autres zones non critiques. Généralement, un appareil doit être placé à 4,5 m d'une poutre de soutènement principale. Plus le fléchissement est faible, moins il y a de transmission de vibrations et de bruit.

Des isolateurs de vibrations fournis par l'usine à installer sur site sont disponibles pour les modèles suspendus ou montés sur rails/dalle. Les figures 4.1 à 4.2 montrent comment les isolateurs de vibrations doivent être installés sur des modèles suspendus ou montés sur rails/dalle. Pour les appareils montés sur rebord de toit (non fournis avec une isolation de vibrations interne installée à l'usine), la figure 4.3 montre les méthodes suggérées d'insonorisation.

Figure 4.1 - Suspensions antivibrations (modèles suspendus)

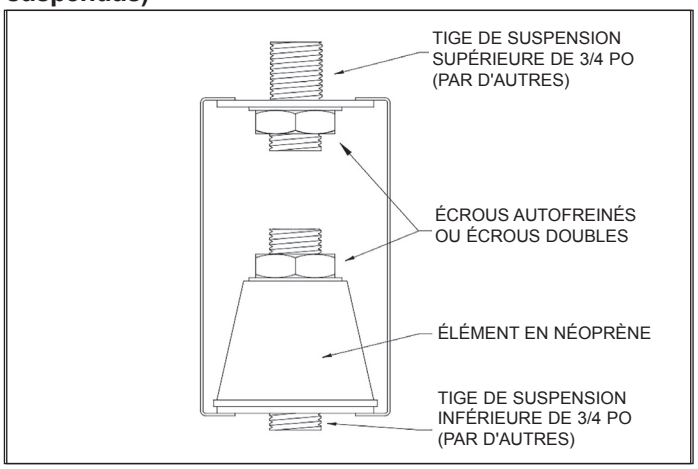


Figure 4.2 - Pied antivibrations (modèles sur rails ou dalle)

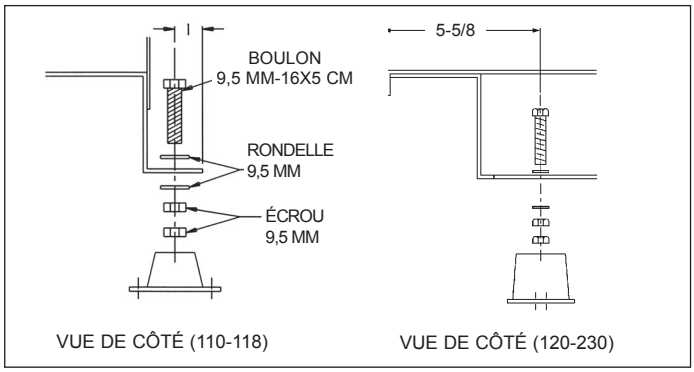
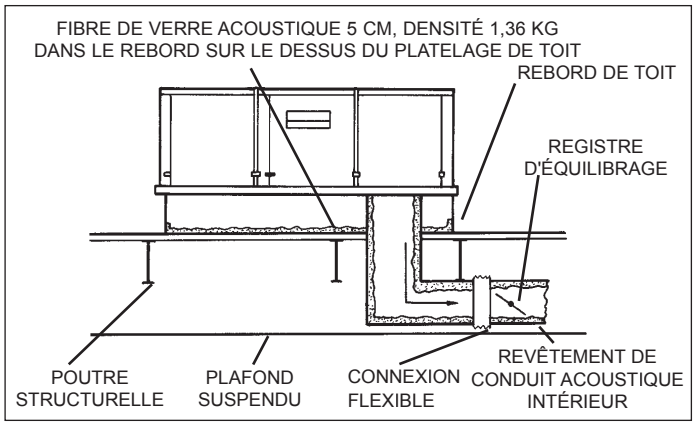


Figure 4.3 - Insonorisation suggérée



OPTIONS DE MONTAGE

Modèles suspendus

Des pattes de levage et de soutien sont fournies avec chaque appareil. Les appareils munis d'accessoires, notamment les sections de filtre, les registres d'admission, etc., doivent avoir des supports séparés. Chaque accessoire est fourni avec ses propres pattes de levage et de soutien. (Pour la méthode de montage recommandée, consultez les figures 4.4; pour les dimensions, consultez les pages 34 à 37.)

Assurez-vous que la structure de suspension de l'appareil et des accessoires est adéquate pour supporter le poids (page 40). L'appareil doit être de niveau à l'horizontale.

Figure 4.4 - Suspension de l'appareil

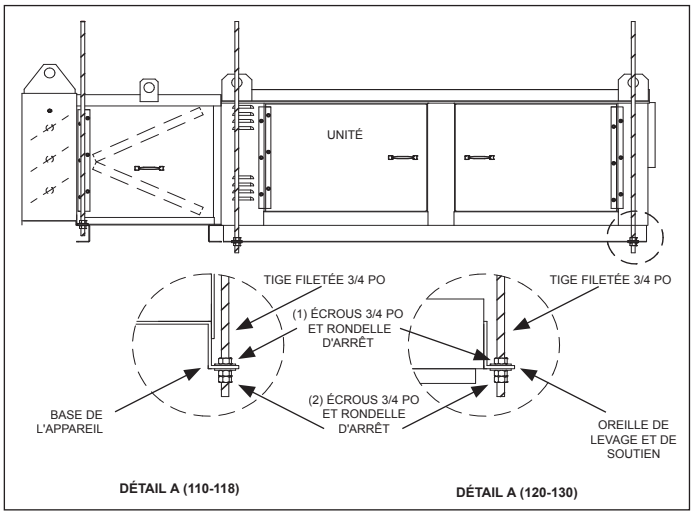


Table des matières

Inspection à la réception 1
Précautions spéciales 2
Facteurs de conversion métrique (SI) 3
Emplacement d'installation. 3
Recommandations 3
Insonorisation et atténuation des vibrations 4
Options de montage. 4-6
Modèles en suspension 4
Modèles sur rails. 5
Modèles sur dalle 5
Modèles montés sur rebord de toit 6
Installation du rebord de toit 6
Installation de la canalisation 7
Emplacement des points de branchement/raccordement 7
Instructions de fixation 7
Installation de l'appareil 8-10
Raccordements au gaz 8
Configurations de collecteur 9
Branchements électriques. 10
Avant la mise en service 10-17
Description des commandes. 11-16
Emplacement des commandes. 16
Commandes de gaz 17
Procédure de mise en route. 18-23
Réglage de la soufflante/du moteur 21
Réglage du différentiel de pression du profil du brûleur. . . 22
Réglage du pressostat de filtre sale 23
Séquence de fonctionnement 24
Applications de commande 25-26
Données de performance générales 27
Données de chute de pression statique et
données de performance de la soufflante 28-31
Données de roue à gorge de la soufflante. 32
Dimensions du modèle et des accessoires 34-39
Poids du modèle et des accessoires 40
Maintenance. 41-42
Maintenance et dépannage 42-43
Définition des commandes. 44
Rapport de mise en route. 45
Commande de pièces détachées. 46
Nomenclature des modèles 47
Garantie . . . . . Page arrière

Tableau 3.1 - Facteur de conversion métrique (SI)

Pour convertir	Multipliez par	Pour obtenir
po C.E.	0,249	kPa
°F	(°F-32) x 5/9	°C
BTU	1,06	kJ
BTU/pi^3	37,3	kJ/m^3
BTU/h	0,000293	kW
CFH (pi^3/h)	0,000472	m^3/min
CFH (pi^3/h)	0,00000787	m^3/s
CFM (pi^3/min)	0,0283	m^3/min
CFM (pi^3/min)	0,000472	m^3/s

Pour convertir	Multipliez par	Pour obtenir
pieds	0,305	m
gal/h	0,00379	m^3/h
gal/h	3,79	l/h
gallons	3,79	l
Cheval	746	W
pouces	25,4	mm
livre	0,454	kg
psig	6,89	kPa
psig	27,7	po C.E.

Tableau 3.2 - Distances minimums des matières combustibles et dégagements nécessaires pour la maintenance

Taille de modèle	Distances minimum aux matières combustibles				Dégagement minimum pour la maintenance (des deux côtés)
	Dessus	Bas	Côtés	Extrémités	
Tous	6 po	0 po	6 po	6 po	30 po

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.

⚠ AVERTISSEMENT

N'installez pas les appareils à chauffage direct en aval d'un système de refroidissement qui utilise des frigorigènes pour refroidir.

Recommandations

1. Ne placez aucun appareil au gaz à un endroit où sont présentes des vapeurs chlorées, halogénées ou acides dans l'air de combustion.
2. Avant de choisir un emplacement, prenez en considération les exigences globales en termes d'espace et de chauffage et les raccordements au gaz et électriques disponibles.
3. Si nécessaire pour bénéficier d'un dégagement sous l'appareil, installez l'appareil à une hauteur adaptée au-dessus du sol ou protégez-le d'une autre manière.
4. Assurez-vous que le support structurel à l'emplacement de l'appareil est adéquat pour soutenir le poids de l'appareil.
5. Pour une installation et un fonctionnement économiques, placez chaque appareil près de l'espace à desservir et fermer les arrivées (gaz, électricité) à l'appareil.
6. Un dispositif adéquat de décompression doit être fourni de sorte à ne pas surpressuriser le bâtiment quand le système de chauffage fonctionne à capacité nominale. Pour cela, prenez en considération, au moyen de méthodes d'ingénierie standard, du taux d'infiltration nominal de la structure; interverrouillez en fournissant les ouvertures de décompression de la taille correcte; interverrouillez un système d'évacuation des gaz motorisé; ou utilisez une combinaison des deux méthodes.
7. L'arrivée du chauffage devra être placée conformément aux dispositions du code applicable en matière d'air de ventilation.
8. Pour le modèle Digit 2=D (100 % air d'appoint), la prise de l'air entrant dans l'appareil doit se faire à 100 % sur l'extérieur. La recirculation de l'air ambiant est interdite au-dessus du brûleur. Pour le modèle Digit 2=R (retour d'air), la recirculation de l'air ambiant est permise si elle ne passe pas au-dessus du brûleur. La tuyauterie de retour d'air doit être uniquement raccordée à l'ouverture de retour d'air et la prise de l'air passant au-dessus du brûleur doit être canalisée directement de l'extérieur.
9. Veillez à maintenir les distances minimums aux matières combustibles et les dégagements recommandés pour la maintenance. Les appareils sont conçus pour une installation sur des surfaces non combustibles ou des surfaces combustibles aux distances minimums préconisées au tableau 3.2.
10. Les accessoires d'admission construits sur site doivent être correctement conçus pour minimiser l'entrée de neige et de pluie.
11. En cas de doute au sujet de l'application, contactez votre représentant commercial Modine Manufacturing.

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE FOURNIES DANS CE MANUEL DEVRONT ÊTRE SUIVIES POUR UN FONCTIONNEMENT SÛR, EFFICACE ET SANS PROBLÈME. VOUS DEVREZ EN PARTICULIER SUIVRE LES PRÉCAUTIONS SPÉCIALES INDIQUÉES CI-DESSOUS. RESPECTEZ CES POINTS CRITIQUES, SINON IL Y A RISQUE DE PERTES OU DÉGÂTS MATÉRIELS, DE BLESSURES OU DE MORT. CES INSTRUCTIONS SONT SUJETTES À TOUS AUTRES CODES LOCAUX OU NATIONAUX PLUS LIMITATIFS.

HIÉRARCHIE DES NIVEAUX DE RISQUES

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

⚠ DANGER

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

⚠ AVERTISSEMENT

1. N'installez pas les appareils à chauffage direct en aval d'un système de refroidissement qui utilise des frigorigènes pour refroidir.
2. Toutes les conduites d'arrivée de gaz sur site doivent être testées (pression/étanchéité) avant utilisation. Ne recherchez jamais les fuites avec une flamme nue. Utilisez plutôt de l'eau savonneuse ou un produit équivalent.
3. La pression de gaz aux commandes de l'appareil ne doit jamais dépasser la pression indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. L'appareil et ses robinets d'arrêt individuels doivent être déconnectés de l'arrivée de gaz en présence de toute pression supérieure à 1/2 psig (3,5 kPa).
4. Pour les pressions de test inférieures à 1/2 psig (3,5 kPa), la commande de gaz de l'appareil doit être isolée de la tuyauterie d'arrivée de gaz en fermant le ou les robinets d'arrêt manuel de l'appareil.
5. Pour les modèles d'intérieur, là où le code l'exige, utilisez une ligne dédiée pour évacuer le gaz à l'extérieur du bâtiment.
6. Débranchez l'alimentation électrique avant de faire les connexions pour éviter les chocs électriques et les dommages à l'équipement.
7. Si l'appareil est équipé de l'option « interrupteur-sectionneur automatique », lorsque l'interrupteur est en position « Arrêt », l'alimentation électrique reste sous tension au bornier d'alimentation et en haut de l'interrupteur-sectionneur automatique. Pour une maintenance sur ces bornes ou à proximité de celles-ci, l'alimentation de bâtiment à l'appareil doit être coupée.
8. Tous les branchements et câblages doivent être faits en stricte conformité avec le schéma fourni avec l'appareil. Tout câblage différent de celui du schéma peut créer des risques de dommages matériels ou de blessures.
9. Tout câblage usine d'origine exigeant un remplacement doit être remplacé par un câble d'indice thermique nominal de 105 °C.
10. Assurez-vous que la tension d'alimentation n'est pas supérieure de plus de 5 % à la tension nominale inscrite sur la plaque de l'appareil.
11. Pour l'entretien et les réparations de cet appareil, utilisez uniquement des pièces d'origine certifiées. Pour la liste complète des pièces de rechange, consultez la 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 se fera aux risques du propriétaire.

⚠ ATTENTION

1. Pour le modèle Digit 2=D (100 % air d'appoint), des ajustements de la position des chicanes d'ouverture du brûleur sont permis lorsque les présentes instructions sont correctement suivies. Pour le modèle Digit 2=R (retour d'air), les chicanes des ouvertures du brûleur, de dérivation du brûleur et de retour d'air ne doivent pas être modifiées ou ajustées.
2. La purge de l'air des tuyauteries de gaz doit se faire selon la procédure ANSI Z223.1 de la dernière édition du National Fuel Gas Code ou des codes CAN/CGA-B149 du Canada.
3. Comme une panne de l'appareil peut affecter le fonctionnement correct des autres équipements qui brûlent du combustible dans le bâtiment, l'appareil sera électriquement interverrouillé pour ouvrir les registres d'arrivée d'air d'équilibre ou autres dispositifs similaires.
4. N'utilisez pas l'appareil avec un débit d'entrée de gaz supérieur à celui qui apparaît sur sa plaque signalétique.
5. Lorsque vous utilisez une mèche pour nettoyer les orifices à gaz des brûleurs, veillez à ne pas déformer ou agrandir les orifices. N'utilisez pas de perceuse électrique.
6. Vérifiez que la tension d'alimentation n'est pas inférieure de plus de 5 % à la tension nominale inscrite sur la plaque de l'appareil.
7. Ne réutilisez jamais un composant électrique qui a été mouillé. Ces composants doivent être remplacés.

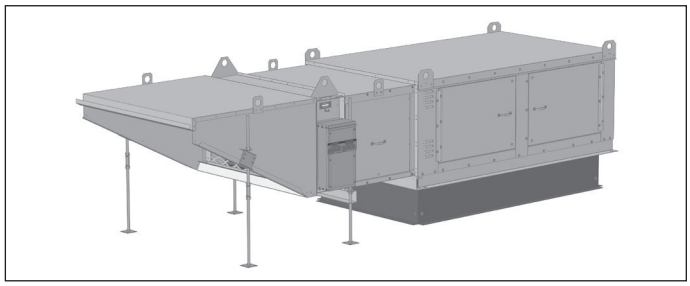
IMPORTANT

1. Les procédures de mise en service et de réglage doivent être confiées à une entreprise qualifiée pour l'entretien de ces appareils.
2. Pour essayer la plupart des Solutions possibles suggérées dans le tableau de dépannage 42.1, reportez-vous aux sections correspondantes du manuel.
3. Une installation dans un hangar à avions doit être conforme à la norme Standard for Aircraft Hangars, ANSI/NFPA 409, et (2) dans un parking public doit être conforme à la norme Standard from Parking Structures, ANSI/NFPA 88A ou Standard for Repair Garages, ANSI/NFPA 88B et aux codes d'installation CAN/CGA B149.
4. Un dispositif adéquat de décompression doit être fourni de sorte à ne pas surpressuriser le bâtiment quand le système de chauffage fonctionne à capacité nominale. Pour cela, prenez en considération, au moyen de méthodes d'ingénierie standard, du taux d'infiltration nominal de la structure; interverrouillez en fournissant les ouvertures de décompression de la taille correcte; interverrouillez un système d'évacuation des gaz motorisé; ou utilisez une combinaison des deux méthodes.
5. L'arrivée du chauffage devra être placée conformément aux dispositions du code applicable en matière d'air de ventilation.
6. Les accessoires d'admission construits sur site doivent être correctement conçus pour minimiser l'entrée de neige et de pluie.
7. Pour le modèle Digit 2=D (100 % air d'appoint), la prise de l'air entrant dans l'appareil doit se faire à 100 % sur l'extérieur. La recirculation de l'air ambiant est interdite au-dessus du brûleur. Pour le modèle Digit 2=R (retour d'air), la recirculation de l'air ambiant est permise si elle ne passe pas au-dessus du brûleur. La tuyauterie de retour d'air doit être uniquement raccordée à l'ouverture de retour d'air et la prise de l'air passant au-dessus du brûleur doit être canalisée directement de l'extérieur.
8. En cas de doute au sujet de l'application, contactez votre représentant commercial Modine Manufacturing.

7-500.11
5H0734540001

Mai, 2021

MANUEL D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE
modèles à air d'appoint à chauffage direct
modèles MDB/MRB, QDB/QRB



Le modèles MDB/QDB sont certifié conforme (ETL) aux exigences des États-Unis et du Canada uniquement dans la dernière version de la norme ANSI Z83.4, Non-Recirculating Direct Gas-Fired Industrial Air Heaters.

Le modèles MRB/QRB sont certifié conforme (ETL) aux exigences des États-Unis uniquement dans la dernière version de la norme ANSI Z83.18, Recirculating Direct Gas-Fired Industrial Air Heaters.

⚠ AVERTISSEMENT

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 attentivement les instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien avant d'installer ou d'entretenir cet appareil.

POUR VOTRE SÉCURITÉ

SI VOUS SENTEZ UNE ODEUR DE GAZ :

1. **Ouvrez les fenêtres (installation à l'intérieur seulement).**
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.

IMPORTANT

Ce manuel est spécifiquement destiné au personnel d'une entreprise d'installation et d'entretien qualifiée. Un centre d'installation et de maintenance qualifié doit assurer toute l'installation et la maintenance de ces appareils.

Inspection à la réception

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

CE MANUEL APPARTIENT AU PROPRIÉTAIRE.
N'OUBLIEZ PAS DE LE LAISSER AU PROPRIÉTAIRE EN QUITTANT LE CHANTIER.