



GE APPLIANCES

Service Manual

NF98UM
98% Modulating Variable
Speed Gas Furnace



Contact GE Appliances at:

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

Split System USAC and USHP matches:
AHRIDirectory.org

**READ CAREFULLY.
KEEP THESE INSTRUCTIONS.**

SERVICE MANUAL

NF98UM Gas Furnace



This is a safety alert symbol and should never be ignored. When you see this symbol on labels or in manuals, be alert to the potential for personal injury or death.

NF98UM series units are high-efficiency upflow, horizontal right and left) gas furnaces equipped with variable capacity gas valve, variable speed combustion air inducer and variable speed indoor blower motor. All models are designed only for direct vent (dual pipe) venting system. NF98UM units are available in heating inputs from 66,000 to 132,000 Btuh (19.3 to 38.6 kW) and cooling applications from 2 to 5 tons (7.0 kW to 17.5 kW). Refer to Technical Specifications for proper sizing.

Units are factory-equipped for use with natural gas. Kits are available for conversion to LPG operation. NF98UM models include a variable capacity integrated control. All NF98UM units meet the California Nitrogen Oxides (NO_x) Standards and California Seasonal Efficiency requirements.

All specifications in this manual are subject to change. Procedures outlined in this manual are presented as recommendations only and do not supersede or replace local or state codes. In the absence of local or state codes, the guidelines and procedures outlined in this manual (except where noted) are recommendations only and do not constitute code.

Table of Contents

Technical Specifications - NF98UM	3
Parts Arrangement.....	8
Unit Components.....	9
Configuring Unit Size Codes	17
Placement and Installation	32
Joint Cementing Procedure	33
Venting Practices.....	34
Vent Piping Guidelines	36
Condensate Piping	46
Start-Up	51
Heating System Service Checks	52
Typical Operating Characteristics.....	56
Maintenance	57
Wiring and Sequence of Operation	60
Field Wiring Applications with Conventional Thermostat	63
Sequence of Operation and Troubleshooting Flow Chart	66

WARNING

Improper installation, adjustment, alteration, service or maintenance can cause property damage, personal injury or loss of life. Installation and service must be performed by a licensed professional HVAC installer (or equivalent), service agency or the gas supplier.

WARNING



Electric shock hazard.

Can cause injury or death. Before attempting to perform any service or maintenance, turn the electrical power to unit OFF at disconnect switch(es). Unit may have multiple power supplies.

CAUTION

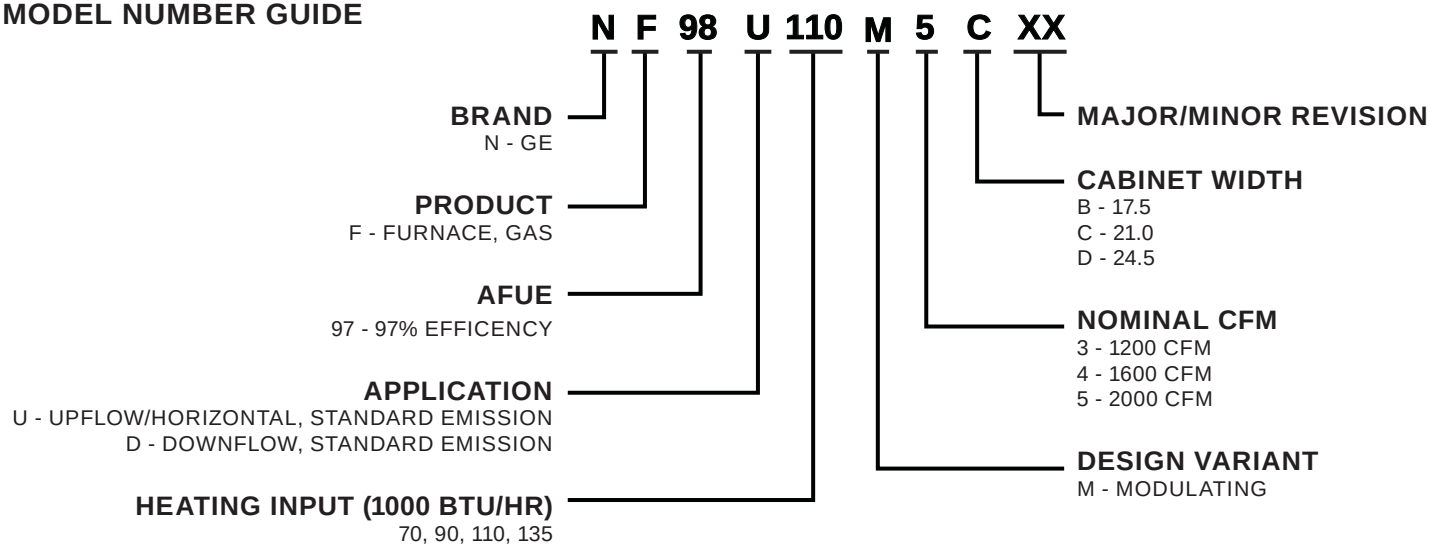
As with any mechanical equipment, contact with sharp sheet metal edges can result in personal injury. Take care while handling this equipment and wear gloves and protective clothing.



(P) 508420-01

Technical Specifications - NF98UM

MODEL NUMBER GUIDE



PHYSICAL AND ELECTRICAL DATA

	Model	Input (Btuh)	Output * (Btuh)	AFUE (ICS)	Nominal* Cooling Capacity	Gas Inlet (in.)	Volts-Hertz-Phase	Max. Time Delay Breaker or Fuse	Nominal F.L.A.	Trans. (V.A.)	Approx. Shipping Weight (lbs.)
UPFLOW / HORIZONTAL	NF98U070M3B	66,000	64,000	98.0%	3 Tons	1/2	120-60-1	15	7.7	40	132
	NF98U090M3C	88,000	85,000	98.0%	3 Tons	1/2	120-60-1	15	7.7	40	146
	NF98U090M4C	88,000	85,000	98.0%	4 Tons	1/2	120-60-1	15	10.1	40	153
	NF98U090M5C	88,000	85,000	98.0%	5 Tons	1/2	120-60-1	20	12.8	40	156
	NF98U110M5C	110,000	106,000	98.0%	5 Tons	1/2	120-60-1	20	12.8	40	164
	NF98U135M5D	132,000	127,000	98.0%	5 Tons	1/2	120-60-1	20	12.8	40	179

Note: For vent length and clearances to combustibles, please reference installation instructions.

* At full capacity

BLOWER PERFORMANCE: BOTTOM INLET

	Model	Motor Size (hp)	Blower Size	Temp Rise F°	Heating CFM @ 0" - 0.8" w.c.				Cooling Stages	Speed Adjustment	Cooling CFM @ 0" - 0.8" w.c.			
					**	35% Input	70% Input	100% Input			Low	Medium Low	Medium High	High Default
UPFLOW / HORIZONTAL	NF98U070M3B	1/2 HP	10 x 9	50 - 80 Max. Input	+15%	489	833	1128	2nd Stage	+10%	900	1070	1235	1405
					+7.5%	450	772	1048		Default	810	970	1125	1265
					Default	410	710	967		-10%	720	875	1015	1145
				35 - 65 Min. Input	+10%	610	745	865	1st Stage	+10%	610	745	865	995
					-7.5%	380	657	895		Default	560	675	785	890
					-15%	349	604	822		-10%	510	615	700	795
	NF98U090M3C	1/2 HP	10 x 9	60 - 90 Max. Input	+15%	687	1014	1295	2nd Stage	+10%	875	1040	1185	1365
					+7.5%	654	953	1209		Default	800	940	1090	1220
					Default	621	891	1122		-10%	715	850	980	1105
				35 - 65 Min. Input	+10%	640	750	835	1st Stage	+10%	640	750	835	950
					-7.5%	581	828	1041		Default	600	695	775	855
					-15%	540	766	959		-10%	540	640	710	785
	NF98U090M4C	3/4 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	769	1234	1633	2nd Stage	+10%	1125	1375	1565	1785
					+7.5%	713	1155	1534		Default	1030	1235	1445	1615
					Default	656	1075	1434		-10%	950	1115	1305	1480
				35 - 65 Min. Input	+10%	815	975	1095	1st Stage	+10%	815	975	1095	1270
					-7.5%	595	997	1342		Default	745	885	1005	1145
					-15%	534	919	1249		-10%	675	810	910	1040
	NF98U090M5C	1 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	583	1159	1653	2nd Stage	+10%	1403	1590	1820	2025
					+7.5%	540	1085	1553		Default	1267	1425	1635	1855
					Default	497	1012	1453		-10%	1098	1290	1470	1655
				35 - 65 Min. Input	+10%	1008	1105	1280	1st Stage	+10%	1008	1105	1280	1400
					-7.5%	439	917	1328		Default	907	1015	1165	1285
					-15%	380	823	1203		-10%	806	920	1055	1165
	NF98U110M5C	1 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	767	1424	1988	2nd Stage	+10%	1309	1490	1705	1915
					+7.5%	738	1349	1874		Default	1197	1340	1540	1750
					Default	708	1274	1759		-10%	1043	1220	1390	1570
				35 - 65 Min. Input	+10%	961	1050	1200	1st Stage	+10%	961	1050	1200	1305
					-7.5%	655	1187	1644		Default	857	960	1100	1205
					-15%	602	1101	1528		-10%	753	860	995	1100
	NF98U135M5D	1 HP	11 x 11	55 - 85 Max. Input	+15%	949	1534	2035	2nd Stage	+10%	1409	1565	1790	2000
					+7.5%	879	1426	1895		Default	1267	1415	1615	1825
					Default	808	1317	1754		-10%	1099	1265	1460	1640
				35 - 65 Min. Input	+10%	1003	1080	1240	1st Stage	+10%	1003	1080	1240	1380
					-7.5%	748	1235	1652		Default	907	995	1130	1250
					-15%	687	1152	1550		-10%	811	900	1025	1130

** See installation instructions for proper blower setup

BLOWER PERFORMANCE: SIDE INLET

	Model	Motor Size (hp)	Blower Size	Temp Rise F°	Heating CFM @ 0" - 0.8" w.c.				Cooling Stages	Speed Adjustment	Cooling CFM @ 0" - 0.8" w.c.			
					**	35% Input	70% Input	100% Input			Low	Medium Low	Medium High	High Default
UPFLOW / HORIZONTAL	NF98U070M3B	1/2 HP	10 x 9	50 - 80 Max. Input	+15%	484	812	1093	2nd Stage	+10%	840	1054	1208	1357
					+7.5%	446	756	1022		Default	752	946	1130	1231
					Default	407	700	951		-10%	688	805	991	1114
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	593	706	805	959
					-7.5%	377	635	857		Default	543	642	729	824
					-15%	346	571	763		-10%	503	584	665	720
	NF98U090M3C	1/2 HP	10 x 9	60 - 90 Max. Input	+15%	657	971	1240	2nd Stage	+10%	843	1017	1168	1300
					+7.5%	631	926	1178		Default	772	912	1054	1193
					Default	605	880	1116		-10%	698	799	946	1111
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	610	707	797	921
					-7.5%	574	814	1020		Default	561	643	718	811
					-15%	542	747	923		-10%	526	605	667	729
	NF98U090M4C	3/4 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	747	1204	1595	2nd Stage	+10%	1140	1341	1526	1728
					+7.5%	698	1127	1495		Default	1043	1235	1398	1566
					Default	649	1051	1395		-10%	913	1124	1279	1402
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	823	1009	1135	1292
					-7.5%	589	814	1020		Default	758	882	1026	1151
					-15%	528	747	923		-10%	684	816	928	1068
	NF98U090M5C	1 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	609	1136	1588	2nd Stage	+10%	1335	1559	1719	1986
					+7.5%	551	1059	1496		Default	1173	1433	1568	1811
					Default	492	983	1403		-10%	1049	1283	1451	1603
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	911	1043	1227	1434
					-7.5%	436	814	1020		Default	805	960	1087	1296
					-15%	380	747	923		-10%	700	840	991	1115
	NF98U110M5C	1 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	733	1194	1747	2nd Stage	+10%	1270	1519	1712	1899
					+7.5%	708	1139	1657		Default	1170	1363	1555	1774
					Default	683	1085	1566		-10%	1059	1218	1401	1581
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	918	1053	1198	1366
					-7.5%	632	1007	1457		Default	820	964	1095	1231
					-15%	580	929	1348		-10%	722	852	987	1116
	NF98U135M5D	1 HP	11 x 11	55 - 85 Max. Input	+15%	927	1505	2001	2nd Stage	+10%	1337	1550	1720	1974
					+7.5%	844	1398	1873		Default	1194	1416	1608	1781
					Default	760	1290	1744		-10%	1076	1282	1437	1628
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	938	1070	1236	1418
					-7.5%	703	1208	1641		Default	837	985	1114	1296
					-15%	646	1126	1537		-10%	736	870	1010	1139

** See installation instructions for proper blower setup

BLOWER PERFORMANCE: SIDE INLET WITH RETURN AIR BASE

	Model	Motor Size (hp)	Blower Size	Temp Rise F°	Heating CFM @ 0" - 0.8" w.c.				Cooling Stages	Speed Adjustment	Cooling CFM @ 0" - 0.8" w.c.			
					**	35% Input	70% Input	100% Input			Low	Medium Low	Medium High	High Default
UPFLOW / HORIZONTAL	NF98U070M3B	1/2 HP	10 x 9	50 - 80 Max. Input	+15%	471	805	1091	2nd Stage	+10%	857	1049	1206	1354
					+7.5%	435	751	1021		Default	791	946	1093	1255
					Default	399	696	951		-10%	722	845	987	1131
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	596	717	816	950
					-7.5%	369	643	877		Default	521	657	755	840
					-15%	339	589	803		-10%	494	597	672	747
	NF98U090M3C	1/2 HP	10 x 9	60 - 90 Max. Input	+15%	677	988	1254	2nd Stage	+10%	852	999	1166	1305
					+7.5%	639	923	1167		Default	776	907	1050	1206
					Default	600	858	1079		-10%	712	802	947	1074
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	605	715	812	934
					-7.5%	573	806	1006		Default	571	662	735	820
					-15%	546	754	933		-10%	530	602	673	725
	NF98U090M4C	3/4 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	764	1213	1597	2nd Stage	+10%	1162	1360	1533	1742
					+7.5%	705	1132	1499		Default	1064	1240	1400	1594
					Default	645	1052	1401		-10%	928	1133	1298	1441
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	844	955	1124	1280
					-7.5%	594	986	1323		Default	775	910	1011	1173
					-15%	542	921	1245		-10%	695	816	932	1045
	NF98U090M5C	1 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	611	1138	1589	2nd Stage	+10%	1329	1560	1740	1982
					+7.5%	554	1060	1494		Default	1177	1414	1586	1807
					Default	497	983	1399		-10%	1044	1261	1432	1619
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	913	1037	1230	1415
					-7.5%	436	895	1288		Default	827	953	1088	1278
					-15%	375	806	1176		-10%	741	855	995	1117
	NF98U110M5C	1 HP	11 x 11	50 - 80 Max. Input	+15%	805	1419	1945	2nd Stage	+10%	1268	1487	1726	1913
					+7.5%	729	1329	1843		Default	1158	1369	1568	1764
					Default	652	1238	1741		-10%	1030	1224	1393	1575
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	918	1022	1205	1371
					-7.5%	603	1139	1599		Default	839	955	1084	1235
					-15%	554	1040	1457		-10%	760	865	984	1109
	NF98U135M5D	1 HP	11 x 11	55 - 85 Max. Input	+15%	909	1487	1983	2nd Stage	+10%	1303	1536	1687	1975
					+7.5%	828	1382	1858		Default	1164	1380	1584	1762
					Default	746	1277	1732		-10%	1065	1252	1404	1604
				35 - 65 Min. Input	+10%				1st Stage	+10%	918	1061	1214	1382
					-7.5%	690	1188	1615		Default	829	960	1091	1265
					-15%	634	1099	1497		-10%	739	858	991	1116

** See installation instructions for proper blower setup

ACCESSORY LIST

Catalog Number	Description
Return Air Base	
68W62	17.5" B Width
68W63	21.0" C Width
68W64	24.5" D Width
Flush Mount Termination (90% Furnaces only) US Only	
51W11	2" & 3" Vent Version
Concentric Vent Kit (90% Furnaces only) US Only	
71M80	1-1/2" Vent Version
69M29	2" Vent Version
60L46	3" Vent Version

For vent length and clearances to combustibles, please reference installation instructions.

		Natural Gas High Altitude Conversion Kit			Pressure Switch			LP High Alt. Conversion Kit		
MODEL NUMBER	Description	0-4500	4500-7500	7500-10,000	0-4500	4500-7500	7500-10,000	0-4500	4500-7500	7500-10,000
NF98U070M3B	98% Upflow Modulating	Not Required			Not Required		14T65	68W77		
NF98U090M3C										
NF98U090M4C										
NF98U090M5C										
NF98U110M5C										
NF98U135M5D										

Parts Arrangement

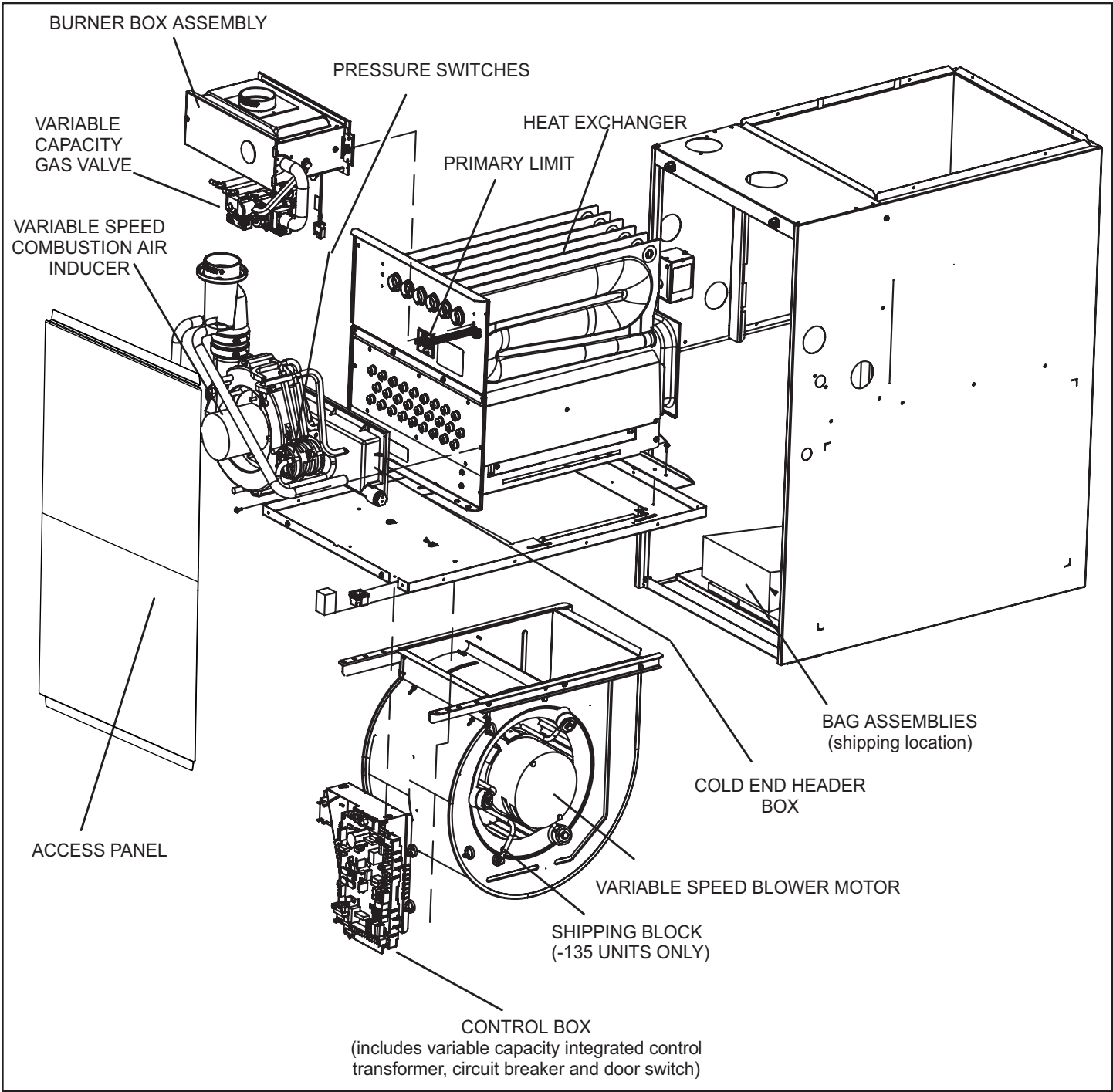


Figure 1.

Unit Components

NF98UM unit components are shown in Figure 1. The gas valve, combustion air inducer and burners can be accessed by removing the access panel. Electrical components are in the control box (Figure 2) found in the blower compartment. NF98UM units are factory-equipped with a bottom return air panel in place. The panel is designed to be field removed as required for bottom air return. Markings are provided for side return air and may be cut out in the field.

CAUTION



Electrostatic discharge can affect electronic components. Take precautions to neutralize electrostatic charge by touching your hand and tools to metal prior to handling the control.

Control Box

Control Transformer (T1)

A transformer located in the control box provides power to the low voltage section of the unit. Transformers on all models are rated 40VA with a 120V primary and a 24V secondary.

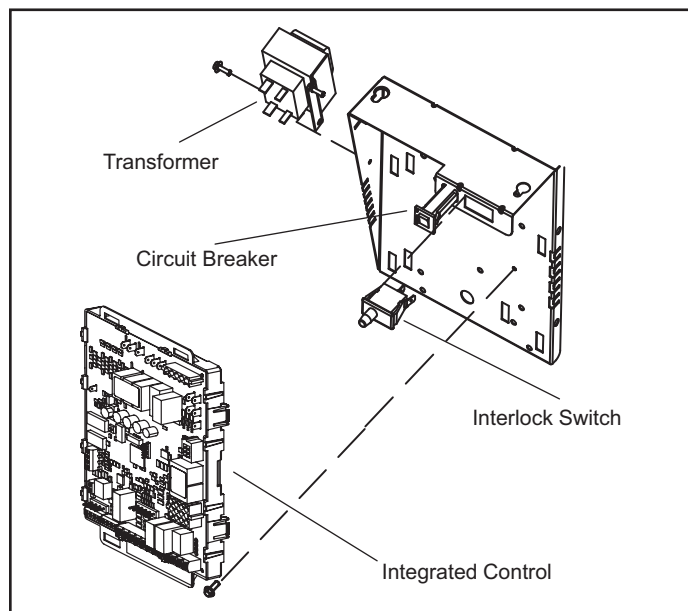


Figure 2. Control Box

Door Interlock Switch (S51)

A door interlock switch rated 14A at 125VAC is wired in series with line voltage. When the inner blower access panel is removed the unit will shut down.

Circuit Breaker (CB8)

A 24V circuit breaker is also located in the control box. The switch provides overcurrent protection to the transformer (T1). The breaker is rated 3A at 32V. If the current exceeds this limit the breaker will trip and all unit operation will shutdown. The breaker can be manually reset by pressing the button on the face. See Figure 3.

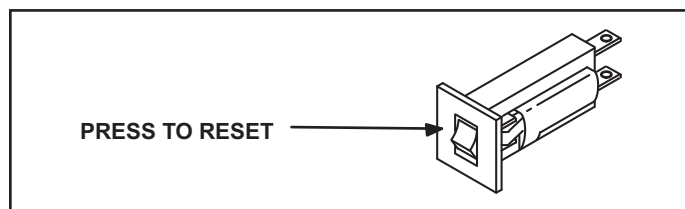


Figure 3. Circuit Breaker CB8

WARNING

Shock hazard.

Disconnect power before servicing. Integrated control is not field repairable. If control is inoperable, simply replace entire control.

Can cause injury or death. Unsafe operation will result if repair is attempted.

Integrated Control (A92)

Units are equipped with a variable capacity integrated control. The system consists of an ignition / blower control (Figure 4 and Figure 5) with control pin designations (Table 1 through Table 2) and an ignitor. The control and ignitor work in combination to ensure furnace ignition and ignitor durability. The control provides gas ignition, safety checks and indoor blower control with two-stage gas heating. The furnace combustion air inducer, gas valve and indoor blower are controlled in response to various system inputs such as thermostat signal, pressure and limit switch signal and flame signal. The control features a seven-segment LED display, indicating furnace status (including indoor blower) and error codes. The LED flashes in single digits. For example, using under CODE, an "E" followed by "2" followed by "5" followed by "0", the limit switch circuit is open. The control has a 120V humidifier and a 120V accessory terminal, both rated at (1) one amp each.

Pin #	Function
1	Not Used
2	High Fire Pressure Switch
3	Rollout Switch In
4	Ground
5	24V Hot
6	Primary Limit In
7	Gas Valve
8	Gas Valve Common
9	24V Neutral
10	Ground
11	Primary Limit Switch Out
12	Low Fire Pressure Switch

Table 1. Control 12-Pin Terminal Designation

Pin #	Function
1	Data Input From Motor
2	Common
3	Not Used
4	Data Output To Motor
5	5 Volt Bias Supply
6	Not Used

Table 2. Control 6-Pin Terminal Designation

Electronic Ignition

At the beginning of the heat cycle the integrated control monitors the low fire combustion air inducer pressure switch. The control will not begin the heating cycle if the low fire pressure switch is closed (by-passed). Likewise the control will not begin the high fire heating cycle if the high fire pressure switch is closed, and will remain in low fire heat. However, if the high fire pressure switch closes during the low fire heat pre-purge, the control will allow high fire heat. Once the low fire pressure switch is determined to be open, the combustion air inducer is energized on ignition speed. When the differential in the pressure switch is great enough, the pressure switch closes and a 15-second pre-purge begins. If the switch is not proven within 2-1/2 minutes, the inducer is de-energized and the control will initiate vent calibration. If the vent calibration is unsuccessful the control goes into a 5 minute delay. The control will attempt vent calibration 3 more times before going into a 1 hour soft lockout. After the 15 second pre-purge period the ignitor warms up for 20 seconds. The gas valve then opens for a 4-second trial for ignition. The ignitor stays energized during this trial until flame is sensed. If ignition is not proven during the 4-second trial for ignition, the control will try four more times with an inter purge and warm-up time between trials of 35 seconds. After a total of five trials for ignition (including the initial trial), the control goes into Soft Lockout-Flame Failure mode. After a 60-minute reset period, the control will begin the ignition sequence again.

Thermostat Selection Modes

See Table 3 for DIP switch settings

The control can be made to operate in three modes: variable capacity, three-stage timed or two-stage. The variable capacity and two-stage modes are only operational with a two-stage thermostat. The thermostat selection is made using dip switches one and / or two (Figure 4) and must be positioned for the particular application.

Variable Capacity

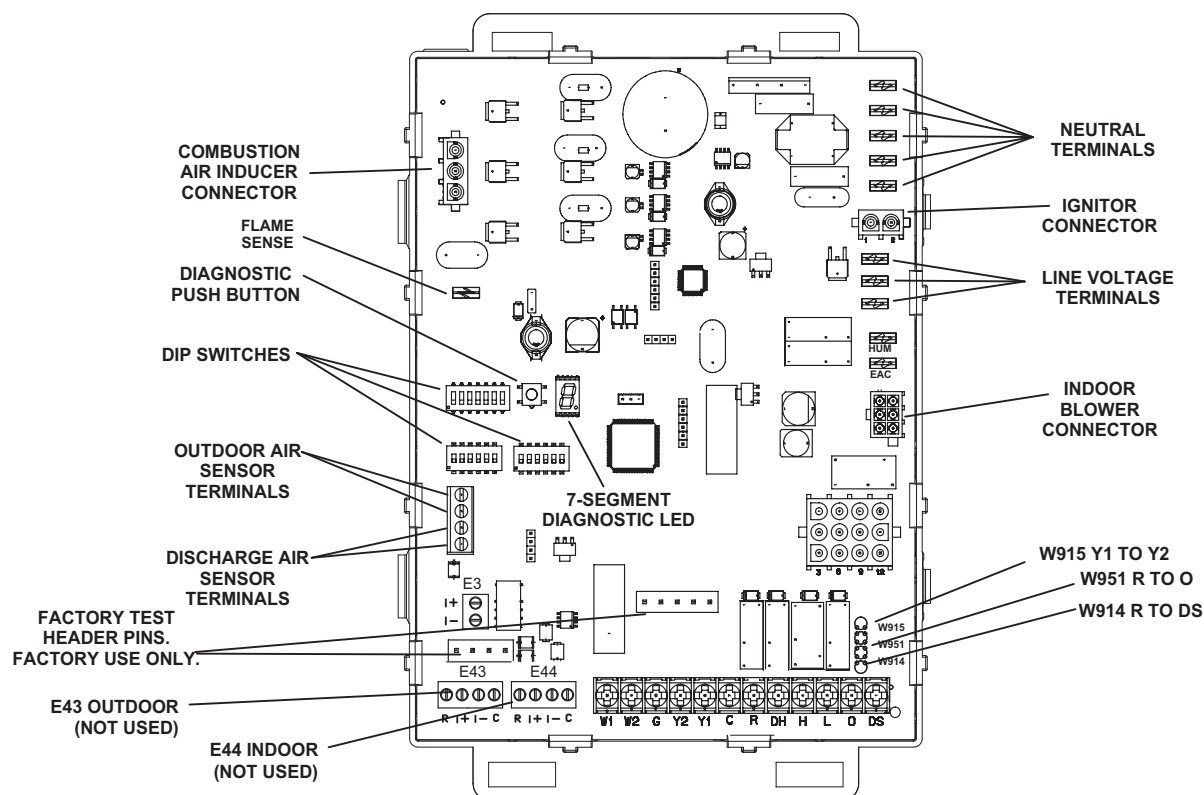
Using a two-stage thermostat the system will operate in a variable capacity sequence mode. In this mode, the control will vary the firing rate anywhere between 35% and 100% of full capacity. The indoor blower will be automatically adjusted accordingly to provide the appropriate airflow at any rate. On the initial call for low fire, the furnace will operate at 35% and will remain there until the heat call is satisfied or a call for high fire is initiated. If there is a call for high fire the rate will increase by 10% if the current rate is above 60%. However, if the current rate is below 60% the rate will increase to 70%. After this initial rate increase to 70% capacity, the furnace will increase rate by 10% every 5 minutes while a high fire heat call is present. If the high fire heat call is satisfied but the low fire heat call is still present, the furnace will remain at the current firing rate until the demand is satisfied or another call for high fire is initiated.

Three-Stage Timed Operation

Using a single-stage thermostat the system will operate in a three stage timed mode. Upon a call for heat and a successful ignition, the combustion air inducer will operate at 35% and the indoor blower will adjust to the appropriate cfm. After a field selectable 7 or 12 minute delay period, the inducer RPM will increase and the unit will operate at 70%. The indoor blower will adjust to the appropriate cfm. After a factory set non-adjustable 10 minute delay expires the furnace will increase rate to 100%. The indoor blower will adjust to the appropriate cfm.

Two-Stage Operation

The system will also operate in conventional two-stage mode. While in two-stage mode, the furnace will fire on low fire (70% rate). The combustion air inducer will operate at 70% and the indoor blower will adjust to the appropriate cfm. The unit will switch to high fire on a W2 call from the thermostat. After a 30 second recognition period (during which the integrated control will receive a continuous W2 call) expires the furnace will increase to 100% rate. The inducer will increase to 100% speed and the indoor blower will adjust to appropriate cfm. If there is a simultaneous call for first and second stage heat, the unit will fire on first stage heat and switch to second stage heat after 30 seconds of operation.



RS-BUS LINK (E3)

I+ = DATA HIGH CONNECTION
I- = DATA LOW CONNECTION

RS-BUS OUTDOOR (E43, not used)

R = 24VAC
I+ = DATA HIGH CONNECTION
I- = DATA LOW CONNECTION
C = 24VAXC COMMON

RS-BUS INDOOR (E44, not used)

R = 24VAC
I+ = DATA HIGH CONNECTION
I- = DATA LOW CONNECTION
C = 24VAXC COMMON

1/4" QUICK CONNECT TERMINALS

HUM = 120 VAC OUTPUT TO HUMIDIFIER
XMFR = 120 VAC OUTPUT TO TRANSFORMER
LI = 120 VAC INPUT TO CONTROL
CIRC = 120 VAC OUTPUT TO CIRCULATING BLOWER
EAC = 120 VAC OUTPUT TO ELECTRICAL AIR CLEANER
NEUTRALS = 120 VAC NEUTRAL

THERMOSTAT CONNECTIONS (E7)

DS = DEHUMIDIFICATION SIGNAL
W2 = HEAT DEMAND FROM 2ND STAGE T/STAT
W1 = HEAT DEMAND FROM 1ST STAGE T/STAT
R = CLASS 2 VOLTAGE TO THERMOSTAT
G = MANUAL FAN FROM THERMOSTAT
C = THERMOSTAT SIGNAL GROUND CONNECTED TO TRANSFORMER GRD (TR) & CHASIS GROUND (GRD)
Y1 = THERMOSTAT 1ST STAGE COOL SIGNAL
Y2 = THERMOSTAT 2ND STAGE COOL SIGNAL
O = THERMOSTAT SIGNAL TO HEAT PUMP REVERSING VALVE
H = 24V HUMIDIFIER OUTPUT

Figure 4. Integrated Control

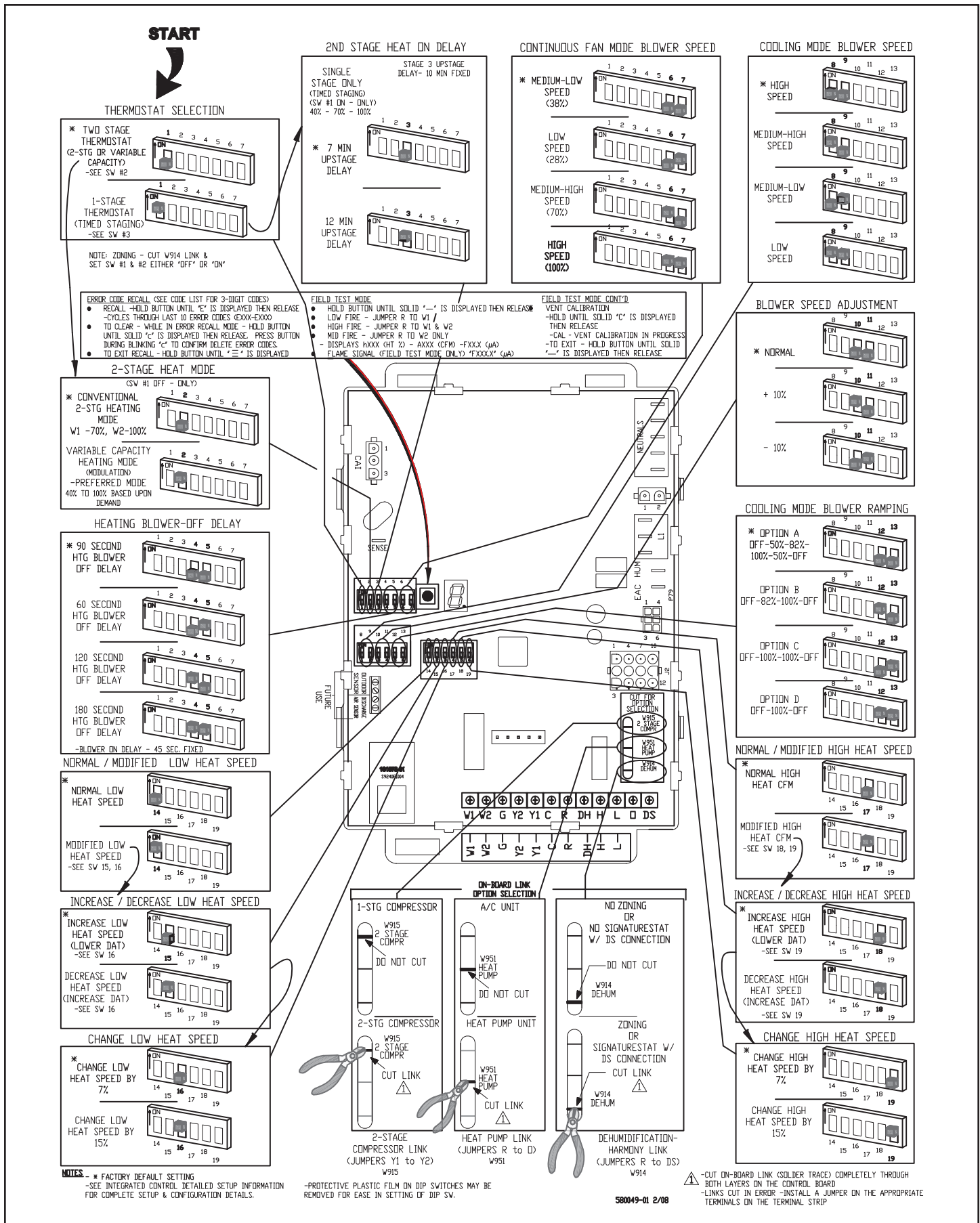


Figure 5. Integrated Control Configuration Guide

Operation	Thermostat	Switch 1	Switch 2	Switch 3
Variable Capacity Heat (35% to 100%)	Two-Stage	Off	On	Off
Three-Stage Heat (35%, 70%, 100%)	Single-Stage	On	Off	2nd Stage Delay OF = 7 minutes ON = 12 minutes 3rd Stage Delay 10 minutes fixed
Two-Stage Heat (W1 70%, W2 100%)	Two-Stage	Off	Off	Off

Table 3. Thermostat Selection Switch Settings

Heating Operation DIP Switch Settings -- Figure 4

Switch 1 -- Thermostat Selection -- This unit may be used with either a single-stage or two-stage thermostat. The thermostat selection is made using a DIP switch which must be properly positioned for the particular application. The DIP switch is factory-positioned for use with a two-stage thermostat. If a single-stage thermostat is to be used, the DIP switch must be repositioned. See Table 3.

NOTE: All DIP switches are factory shipped in the "OFF" position.

Switch 2 -- Operating Mode with Two-Stage Thermostat -- If a two-stage thermostat is used, the furnace can operate in either variable-capacity or conventional two-stage mode. When variable-capacity mode is selected, the firing rate of the unit is varied to maximize comfort. Conventional twostage mode is the factory default setting. See Table 3.

Switch 3 -- Second-Stage Heat On Delay -- If a singlestage thermostat is used, the integrated control can be used to energize second-stage heat after either 7 minutes or 12 minutes of first-stage heat operation. See Table 3.

Switches 4 and 5 -- Blower-Off Delay -- The blower-on delay of 45 seconds is not adjustable. The blower-off delay (time that the blower operates after the heating demand has been satisfied) can be adjusted by moving switches 4 and 5 on the integrated control. The unit is shipped from the factory with a blower-off delay of 90 seconds. The blower off delay affects comfort and is adjustable to satisfy individual applications. Adjust the blower off delay to achieve a supply air temperature between 90° and 110°F at the exact moment that the blower is de-energized. Longer off delay settings provide lower supply air temperatures; shorter settings provide higher supply air temperatures. Table 4 provides the blower off timings that will result from different switch settings.

Blower Off Delay (Seconds)	Switch 4	Switch 5
60	Off	On
90 (Factory)	Off	Off
120	On	Off
180	On	On

Table 4. Blower Off Delay Switch Settings

Switches 6 and 7 - Continuous Indoor Fan Operation - Blower Speed - The unit is shipped from the factory with the DIP switches positioned for medium low (38%) speed during continuous indoor blower operation. Continuous fan setting is 38% of cool setting and is not adjustable.

Switches 8 and 9 -- Cooling Mode Blower Speed -- Switches 8 and 9 are used to select cooling blower motor speed. The unit is shipped from the factory with the DIP switches positioned for high speed (4) indoor blower motor operation during the cooling mode. Table 5 provides the cooling mode blower speeds that will result from different switch settings. Refer to blower tables at the front of this manual for corresponding cfm values.

Speed	Switch 8	Switch 9
1 - Low	On	On
2 - Medium Low	Off	On
3 - Medium High	On	Off
4 - High (Factory)	Off	Off

Table 5. Cooling Mode Blower Speeds

Switches 10 and 11 -- Cooling Mode Blower Speed Adjustment -- Switches 10 and 11 are used to select blower speed adjustment settings. The unit is shipped from the factory with the DIP switches positioned for NORMAL (no) adjustment. The DIP switches may be positioned to adjust the blower speed by +10% or -10% to better suit the application. Table 6 provides blower speed adjustments that will result from different switch settings. Refer to blower tables at the front of this manual for corresponding cfm values. With switches 10 and 11 set to ON, motor will bypass ramping profiles and all delays and immediately upon a call for cool, run at COOLING speed selected. LED

will continue to operate as normal. This mode is used to check motor operation.

Adjustment	Switch 10	Switch 11
+10% (approx.)	On	Off
NORMAL (Factory)	Off	Off
-10% (approx.)	Off	On
MOTOR TEST	On	On

Table 6. Blower Speed Adjustment

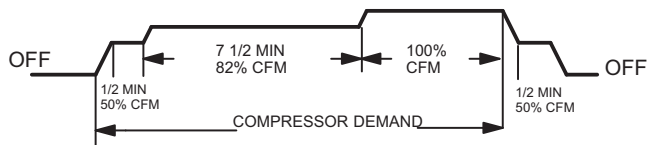
Switches 12 and 13 -- Cooling Mode Blower Speed Ramping -- Switches 12 and 13 are used to select cooling mode blower speed ramping options. Blower speed ramping may be used to enhance dehumidification performance. The switches are factory set at option A which has the greatest effect on blower motor performance. Table 7 provides the cooling mode blower speed ramping options that will result from different switch settings. The cooling mode blower speed ramping options are detailed below.

Ramping Option	Switch 12	Switch 13
A (Factory)	Off	Off
B	On	Off
C	Off	On
D	On	On

Table 7. Cooling Mode Blower Speed Ramping

Ramping Option A (Factory Selection)

- Motor runs at 50% for 30 seconds.
- Motor then runs at 82% for approximately 7-1/2 minutes.
- If demand has not been satisfied after 7-1/2 minutes, motor runs at 100% until demand is satisfied.
- Once demand is met, motor runs at 50% for 30 seconds then ramps down to stop.



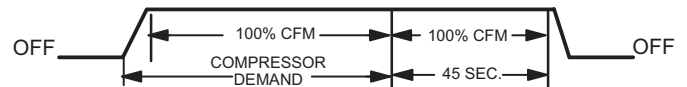
Ramping Option B

- Motor runs at 82% for approximately 7-1/2 minutes. If demand has not been satisfied after 7-1/2 minutes, motor runs at 100% until demand is satisfied.
- Once demand is met, motor ramps down to stop.



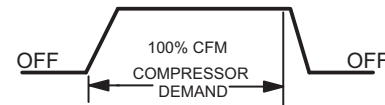
Ramping Option C

- Motor runs at 100% until demand is satisfied.
- Once demand is met, motor runs at 100% for 45 seconds then ramps down to stop.



Ramping Option D

- Motor runs at 100% until demand is satisfied.
- Once demand is met, motor ramps down to stop.



Switches 14 through 19 -- Heating Mode Blower Speed

-- Switches 14 through 19 are used to select heating mode blower motor speeds. These switches are factory set at the OFF position which provides 100 % of normal speed during HIGH HEAT demand, 70% of normal speed during MIDRANGE HEAT demand and 35% of normal speed during LOW HEAT demand. Switches 14, 15 and 16 are used to adjust the LOW FIRE blower motor speed. Switches 17, 18 and 19 are used to adjust the HIGH FIRE blower motor speed. Figure 6 and Table 8 and Table 9 provides the heating mode blower speeds that will result from different switch settings. Figure 6 indicates the effect the DIP switch settings have upon the heating airflow at various furnace firing rates.

Refer to blower tables at the front of this manual for corresponding cfm values.

Thermostat Demand	Blower Speed Adjustments	DIP Switch Settings		
		14	15	16
Low Heat (R to W1)	+15%	On	Off	On
	+7.5%	On	Off	Off
	Normal	Off	Off	Off
	-7.5%	On	On	Off
	-15%	On	On	On

Table 8. Low Heat Blower Speeds

Thermostat Demand	Blower Speed Adjustments	DIP Switch Settings		
		14	15	16
High Heat (R to W1 & W2)	+15%	On	Off	On
	+7.5%	On	Off	Off
	Normal	Off	Off	Off
	-7.5%	On	On	Off
	-15%	On	On	On

Table 9. High Heat Blower Speeds

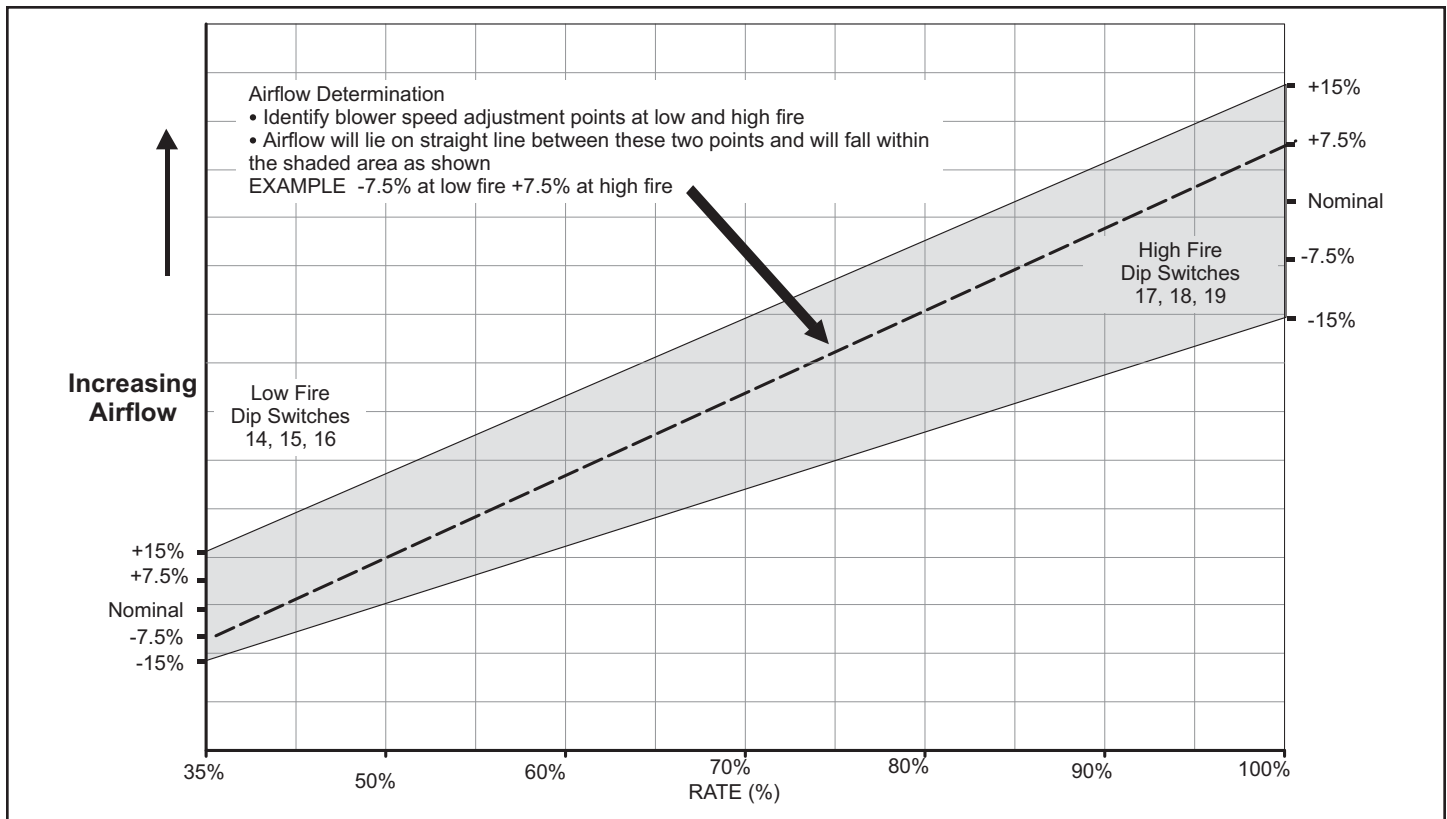


Figure 6.

On-Board Link W914 DS to R (Figure 4)

On-board link W914, is a clippable connection between terminals DS and R on the integrated control. W914 must be cut when the furnace is installed with either the zone control or a thermostat which features humidity control. If the link is left intact the PWM signal from the control will be blocked and also lead to control damage. Refer to Table 13 for operation sequence in applications including NF98UM, a thermostat which features humidity control and a single-speed outdoor unit. Table 14 gives the operation sequence in applications with a two-speed outdoor unit.

On-Board Link W951 R to O (Figure 4)

On-board link W951 is a clippable connection between terminals R and O on the integrated control. W951 must be cut when the furnace is installed in applications which include a heat pump unit and a thermostat which features dual fuel use. If the link is left intact, terminal "O" will remain energized eliminating the HEAT MODE in the heat pump.

On-Board Link W915 Y1 to Y2 (Figure 4)

On-board link W915 is a clippable connection between terminals Y1 and Y2 on the integrated control. W915 must be cut if two-stage cooling will be used. If the link is not cut the outdoor unit will operate in second-stage cooling only.

Diagnostic LED (Figure 4)

The seven-segment diagnostic LED displays operating status, target airflow, error codes and other information. lists diagnostic LED codes.

Diagnostic Push Button (Figure 4)

The diagnostic push button is located adjacent to the seven-segment diagnostic LED. This button is used to enable the Error Code Recall mode and the Field Test mode. Press the button and hold it to cycle through a menu of options. Every five seconds a new menu item will be displayed. When the button is released, the displayed item will be selected. Once all items in the menu have been displayed, the menu resumes from the beginning until the button is released.

Error Code Recall Mode

Select "E" from the menu to access the most recent 10 error codes. Select "c" from the Error Code Recall menu to clear all error codes. Button must be pressed a second time while "c" is flashing to confirm command to delete codes. Press the button until a solid "≡" is displayed to exit the Error Code Recall mode.

Field Test Mode

Use the diagnostic push button to scroll through the menu as described above. Release the button when the LED flashes "-" to select the Field Test mode.

While in the Field Test mode the technician can:

- Initiate furnace ignition and move to and hold low-fire rate by applying a R to W1 jumper.
- Initiate furnace ignition sequence and move to and hold high-fire rate by applying a jumper from R to W1 and W2.

- Initiate furnace ignition sequence and move to and hold mid-fire rate by applying a jumper to R and W2.
- Apply then remove the jumper from R to W1 and W2 to change the firing rate from low fire to mid fire and high fire.
- A vent calibration sequence can be initiated even if a thermostat signal is not present. Press and hold the push button until a solid "C" is displayed. Release the button and calibration will begin. The furnace will perform the high-fire and low-fire pressure switch calibrations and display "CAL". After calibration, the LED will return to the flashing "-" display.

During Field Test mode operation, all safety switches are still in the circuit (they are not by-passed) and indoor blower performance and timings will match DIP switch selections. Current furnace firing rate, indoor blower CFM and flame signal will be displayed. To exit the Field Test mode, press and hold the button. The menu will resume from the beginning. Also, cycle the main power to exit the Field Test mode. The integrated control will automatically exit the Field Test mode after 45 minutes of operation.

These options are displayed on the menu when the button is pressed during normal operation

Display	Action (when button is released)
No change (idle)	Remain in idle mode
Solid "E"	Enter diagnostic mode
Solid "-"	Enter field test mode
NOTE - No change implies the display will continue to show whatever is currently being displayed for normal operation	

Table 10. Idle Menu Options

These options are displayed when the button is used in Field Test Mode

Display	Action (when button is released)
No change (blinking "-")	Remain in field test mode
Solid "-"	Exit field test mode
Solid "c"	Start pressure switch calibration

Table 11. Field Test Menu Options

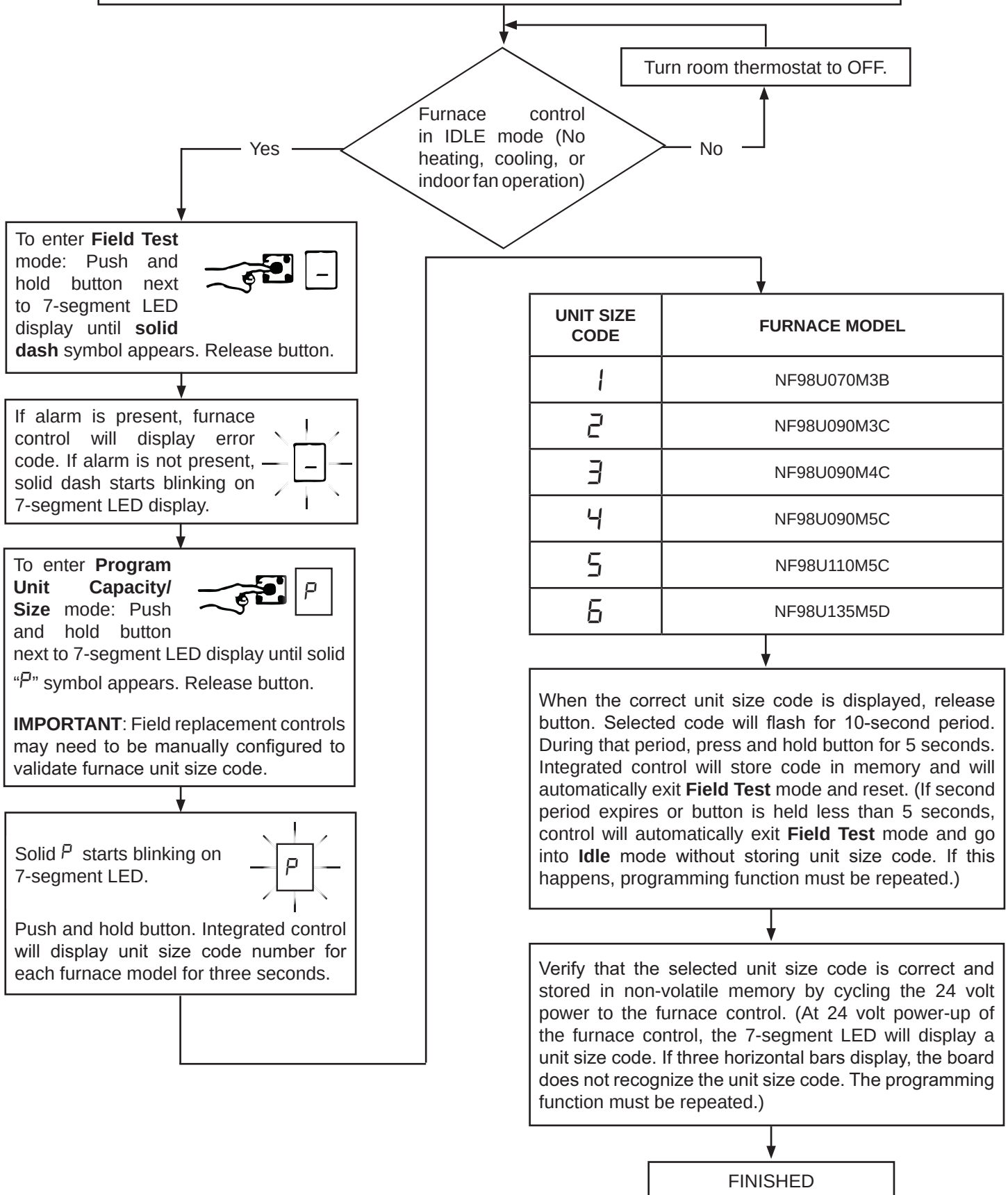
These options are displayed when the button is used in diagnostic recall mode

Display	Action (when button is released)
No change (displaying error history)	Remain in diagnostic recall mode
Solid (3 horizontal bars)	Exit diagnostic recall mode
Solid "c"	Clear error history
Once the button is released to clear the error history a blinking "c" will be shown on the display for up to 10 seconds. During this time the user must press and release the button one additional time to confirm the action of deleting the error history. Once the error history is deleted it cannot be recovered.	

Table 12. Diagnostic Recall Menu Options

Configuring Unit Size Codes

Power-Up - Number displayed by integrated control represents unit size code (furnace model and capacity). If three horizontal bars are displayed followed by continuous E203, furnace control does not recognize unit size code. Configure per the following:



Code	Diagnostic Codes / Status of Equipment	Action Required to Clear and Recover
	Idle mode (Decimal blinks at 1 Hertz - 0.5 seconds ON, 0.5 seconds OFF).	
A	Cubic feet per minute (cfm) setting for indoor blower (1 second ON, 0.5 seconds OFF) / cfm setting for current mode displayed.	
C	Cooling stage (1 second ON, 0.5 seconds OFF) / 1 or 2 displayed / Pause / cfm setting displayed / Pause / Repeat codes.	
d	Dehumidification mode (1 second ON, 1 second OFF) / cfm setting displayed / Pause / Repeat codes.	
h	Heat pump stage (1 second ON, 0.5 seconds OFF) / % of input rate displayed / Pause / cfm setting / Pause / Repeat codes.	
H	Gas Heat stage (1 second ON, 0.5 seconds OFF) / 1 or 2 displayed / Pause / cfm setting displayed / Pause / Repeat codes. Blinking during ignition.	
dF	Defrost mode.	
E110	Low line voltage.	Line Voltage low (Voltage tower than nameplate rating). Check power line voltage and correct. Alarm clears 5 seconds after fault recovered.
E113	High line voltage.	Line Voltage high (Voltage higher than nameplate rating). Provide power voltage within proper range. System resumes normal operation 5 seconds after fault recovered.
E114	Line voltage frequency out-of-range.	No 60 Hertz power. Check voltage and line power frequency. Correct voltage and frequency problems. System resumes normal operation 5 seconds after fault recovered.
E115	Low 24V - Control will restart if the error recovers.	24 Volt Power high (Range is 18 to 30 Volts). Check and correct voltage. Check for additional power robbing equipment connected to system. May require installation of larger VA transformer to be installed in furnace/air handler. Clears after fault recovered.
E125	Control failed self-check, internal error, failed hardware. Will restart if error recovers, Integrated control not communicating Covers hardware errors (flame sense circuit faults, pin shorts, etc).	Hardware problem on the control. Cycle power on control. Replace if problem prevents service and is persistent. Cleared 300 seconds after fault recovered.
E126	Control internal communication problem.	Hardware problem on the control. Cycle power on control. Replace if problem prevents service and is persistent. Cleared 300 seconds after fault recovered.
E200	Hard Lock out - Rollout circuit open or previously open	Correct cause of rollout trip or replace flame rollout switch. Test furnace operation. Cleared after fault recovered.
E201	Indoor blower/communication failure - Unable to communicate with blower motor	Indoor blower communication failure including power outage. Lost communication with indoor blower motor. Possible causes: motor not powered, loose wiring. Problem may be on control or motor side. Cleared after fault recovered.

Code	Diagnostic Codes / Status of Equipment	Action Required to Clear and Recover
E202	Indoor blower motor mismatch - indoor motor horsepower does not match unit capacity	Incorrect appliance capacity code selected. Check for proper configuring under Unit Size Code for Furnace/ Air Handler on configuration guide or in installation instructions. Cleared after the correct match is detected following a reset. (Remove thermostat from system while applying power and reprogramming)
E203	Appliance capacity size is NOT programmed. Invalid unit codes. Refer to configuration flow chart.	No appliance capacity code selected. Check for proper configuring under Unit Size Codes for Furnace on configuration guide or in installation instruction. Critical Alert Cleared after valid unit code is read following a reset (remove thermostat from system while applying power and reprogramming)
E204	Gas valve mis-wired	Check gas valve operation and wiring. Clears when repaired
E205	Gas valve control relay contact shorted	Check wiring on control and gas valve. If wiring is correct replace control.
E207	Hot surface igniter sensed open - Refer to troubleshooting	Measure resistance of hot surface igniter. Replace if open or not within specified range found in installation/ operation manual. Resumes normal operation after fault is cleared.
E223	Low pressure switch failed open	Check pressure(inches W.C) of low pressure switch closing on heat call. Measure operating pressure (inches w.c.). Inspect vent and combustion air inducer for correct operation and restriction. Resumes normal operation after fault is cleared.
E224	Low pressure switch failed closed -Refer to troubleshooting	Check pressure(inches W.C) of low pressure switch closing on heat call. Measure operating pressure (inches w.c.). Inspect vent and combustion air inducer for correct operation and restriction. Resumes normal operation after fault is cleared.
E225	High pressure switch failed open -Refer to troubleshooting	Check pressure(inches W.C) of high pressure switch closing on heat call. Measure operating pressure (inches w.c. Inspect vent and combustion air inducer for correct operation and restriction Resumes normal operation after fault is cleared.
E226	High pressure switch failed closed -Refer to troubleshooting	Check operation of high pressure closing on heat call. Measure operating pressure (inches w.c.). Inspect vent and combustion air inducer for correct operation and restriction. Resumes normal operation after fault is cleared.
E227	Low pressure switch open during trial for ignition or run mode. Refer to troubleshooting	Check operation of low pressure switch closing on heat call. Measure operating pressure (inches w.c.). Inspect vent and combustion air inducer for correct operation and restriction. Resumes normal operation after fault is cleared.
E228	Combustion air inducer calibration failure	Unable to perform pressure switch calibration. Check vent system and pressure switch wiring connections. Resumes normal operation after fault is cleared
E229	Ignition on high fire	IFC switched to high fire ignition because low fire pressure switch did not close in allowed time. No action is needed.

Code	Diagnostic Codes / Status of Equipment	Action Required to Clear and Recover
E240	Low flame current - Run mode- Refer to troubleshooting	Check micro-amperes of flame sensor using control diagnostics or field installed mode. Clean or replace sensor. Measure voltage of neutral to ground to ensure good unit ground. Alert clears after current heat all has been completed.
E241	Flame sensed out of sequence-Flame still present.	Shut off gas. Check for gas valve leak. Replace if necessary. Alert clears when fault is recovered.
E250	Limit switch circuit open - Refer to troubleshooting.	Check for proper firing rate on furnace. Ensure there is no blockage in heater. Check for proper air flow. If limit not closed within 3 minutes unit will go into 1 hour soft lockout. Resumes normal operation after fault is cleared.
E252	Discharge air temperature too high (gas heat only).	Check temperature rise airflow and input rate. Clear when heat call is finished.
E270	Soft lockout - Exceeded maximum number of retries. No flame current sensed.	Check for proper gas flow. Ensure that igniter is lighting burners. Check flame sensor current. Clears when heat call finishes successfully.
E271	Soft lockout - Exceeded maximum number of retries. Last retry failed due to the pressure switch opening.	Check pressure (inches w.c.) of low pressure switch closing on heat call. Measure operating pressure (inches w.c.). Inspect vent and combustion air inducer for correct operation and restriction. Clears when heat call finishes successfully.
E272	Soft lockout - Exceeded maximum number of recycles. Last recycle due to the pressure switch opening	Check operation of low pressure to see if it is stuck closed on heat call. Check pressure (inches w.c.) of high pressure switch closing on heat call. Measure operating pressure. Inspect vent and combustion air inducer for correct operation and restriction. Clears when heat call finishes successfully.
E273	Soft lockout - Exceeded maximum number of recycles. Last recycle due to flame failure	Check micro-amperes of flame sensor using control diagnostics or field installed mode. Clean or replace sensor. Measure voltage of neutral to ground to ensure good unit ground. Alert clears after current heat call has been completed.
E274	Soft lockout - Exceeded maximum number of recycles. Last recycle failed due to the limit circuit opening or limit remained open longer than 3 minutes.	Shut down system 1-hour soft lockout. Check firing rate and air flow. Check for blockage. Clears when heat call finishes successfully.
E275	Soft lockout - Flame sensed out of sequence. Flame signal is gone.	Shut off gas. Check for gas valve leak. 1-hour soft lockout. Clears when flame has been proven stable.
E276	Soft lockout calibration failure.	Unable to perform pressure switch calibration. Check vent system and pressure switch wiring connections. 1-hour soft lockout. Clears when calibration has finished successfully.
E290	Ignitor circuit fault - Failed ignitor or triggering circuitry.	Measure resistance of hot surface igniter. Replace if open or not within specifications. 1-hour soft lockout. Clears when flame has been proven stable.
E291	Heat airflow restricted below the minimum.	Check for dirty filter and airflow restriction. Check blower performance. 1-hour soft lockout. Cleared when heat call finishes successfully.

Code	Diagnostic Codes / Status of Equipment	Action Required to Clear and Recover
E292	Indoor blower motor unable to start due to obstructed wheel seized bearings.	Indoor blower motor unable to start (seized bearing, stuck wheel, etc.) Replace motor or wheel if assembly does not operate or meet performance standards. 1-hour soft lockout. Clears after circulator successfully starts.
E294	Combustion air inducer over current.	Check combustion blower bearings wiring and amps. Replace if does not operate or does not meet performance standards. Clears after inducer current is sensed to be in-range after the ignition following the soft lockout or reset.
E295	Indoor blower motor temperature is too high.	Indoor blower motor over temperature (motor tripped on internal protector). Check motor bearings and amps. Replace if necessary. Cleared after blower demand is satisfied.
E310	Discharge error temperature sensor failure. Only shown if shorted or out of range.	Compare discharge sensor resistance to temperature resistance charts in installation instructions. Replace sensor if necessary. Cleared after the current heat call is completed.
E311	Heat rate reduced to match indoor blower airflow.	Warning Only. Furnace blower in cutback mode due to restricted airflow. Reduce firing rate every 60 seconds to match available CFM. Check filter and duct system. To clear replace filter if needed or repair/add duct. 2-stage controls will reduce firing rate to 1-stage. Clears when heat call finished successfully.
E312	Restricted airflow in cooling or continuous fan mode is lower than CFM setting.	Warning Only. Restricted airflow - Indoor blower is running at a reduced CFM (Cutback Mode - The variable speed motor has pre-set speed and torque limiters to protect the motor from damage caused by operating outside of design parameters (0 to 0.8" W.C. total external static pressure). Check filter and duct system. To clear, replace filter if needed or repair/add duct. Cleared after the current service demand is satisfied.
E347	No 24 Volt output on Y1 of "integrated control" with outdoor unit.	Operation stopped. Y1 relay/Stage 1 failed. (Pilot relay contacts did not close or the relay coil did not energize; no input back to IFC chip.) Critical Alert. Cleared after reset and Y1 input sensed.
E348	No 24 Volt output on Y2 of "integrated control" with outdoor unit.	Y2 relay/Stage 2 failed. (Pilot relay contacts did not close or the relay coil did not energize; no input back to IFC chip.) Critical Alert. Cleared after reset and Y1 input sensed.
E349	No 24 Volts between R & O on "integrated control" with outdoor unit (dual fuel model required for heat pump application).	Configuration link R to O needs to be restored. Replace link or hardware. Critical Alert.

Operating Sequence		System Demand					System Response		
System Condition	Step	Thermostat Demand			Relative Humidity		Compressor	Blower CFM (COOL)	Comments
		1st Stage	O	G	Status	D			
NO CALL FOR DEHUMIDIFICATION									
Normal Operation	1	On	On	On	Acceptable	24 VAC	High	100%	Compressor and indoor blower follow thermostat demand
BASIC MODE (only active on a Y1 thermostat demand)									
Normal Operation	1	On	On	On	Acceptable	24 VAC	High	100%	Thermostat energizes Y1 and de-energizes D on a call for de-humidification
Dehumidification Call	2	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	
PRECISION MODE (operates independent of a Y1 thermostat demand)									
Normal Operation	1	On	On	On	Acceptable	24 VAC	High	100%	Dehumidification mode begins when humidity is greater than set point. Maximum overcool from cooling setpoint is 2°F.
Dehumidification Call	2	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	
Dehumidification Call ONLY	1	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	Thermostat will keep outdoor unit energized after cooling temperature setpoint has been reached in order to maintain room humidity setpoint. Maximum overcool from cooling setpoint is 2°F.
	- On-board links at indoor unit with a single stage outdoor unit - With Condensing unit - Cut W914 (R to OS) on integrated control - With Heat Pump - Cut W914 (R to DS) and W951 (R to O) on integrated control								

**Table 13. Cooling Operating Sequence
NF98UM and Single Stage Outdoor Unit**

Operating Sequence		System Demand						System Response		
System Condition	Step	Thermostat Demand				Relative Humidity		Compressor	Blower CFM (COOL)	Comments
		1st Stage	2nd Stage	O	G	Status	D			
NO CALL FOR DEHUMIDIFICATION										
Normal Operation - Y1	1	On		On	On	Acceptable	24 VAC	Low	70%	Compressor and indoor blower follow thermostat demand
Normal Operation - Y2	2	On	On	On	On	Acceptable	24 VAC	High	100%	
ROOM THERMOSTAT CALLS FOR FIRST STAGE COOLING										
BASIC MODE (only active on a Y1 thermostat demand)										
Normal Operation	1	On		On	On	Acceptable	24 VAC	Low	70%	Thermostat energizes 2nd Stage and de-energizes D on a call for de-humidification
Dehumidification Call	2	On	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	
PRECISION MODE (operates independent of a Y1 thermostat demand)										
Normal Operation	1	On		On	On	Acceptable	24 VAC	Low	70%	Dehumidification mode begins when humidity is greater than set point. Maximum overcool from cooling setpoint is 2°F.
Dehumidification Call	2	On	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	
Dehumidification Call ONLY	1	On	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	Thermostat will keep outdoor unit energized after cooling temperature setpoint has been reached in order to maintain room humidity setpoint. Maximum overcool from cooling setpoint is 2°F.
ROOM THERMOSTAT CALLS FOR FIRST AND SECOND STAGE COOLING										
BASIC MODE (only active on a Y1 thermostat demand)										
Normal Operation	1	On	On	On	On	Acceptable	24 VAC	High	100%	Thermostat energizes 2nd Stage and de-energizes D on a call for de-humidification
Dehumidification Call	2	On	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	
PRECISION MODE (operates independent of a Y1 thermostat demand)										
Normal Operation	1	On		On	On	Acceptable	24 VAC	Low	70%*\	Dehumidification mode begins when humidity is greater than set point. Maximum overcool from cooling setpoint is 2°F.
Dehumidification Call	2	On	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	
Dehumidification Call ONLY	1	On	On	On	On	Demand	0 VAC	High	70%	Thermostat will keep outdoor unit energized after cooling temperature setpoint has been reached in order to maintain room humidity setpoint. Maximum overcool from cooling setpoint is 2°F.
	- On-board links at indoor unit with a two stage outdoor unit - Cut factory link from Y1 to Y2 or cut W915 (Y1 to Y2) on integrated control - With Condensing unit - Cut W914 (R to OS) on integrated control - With Heat Pump - Cut W914 (R to DS) and W951 (R to O) on integrated control									

**Table 14. Cooling Operating Sequence
NF98UM and Two Stage Outdoor Unit**

Indoor Blower Motor

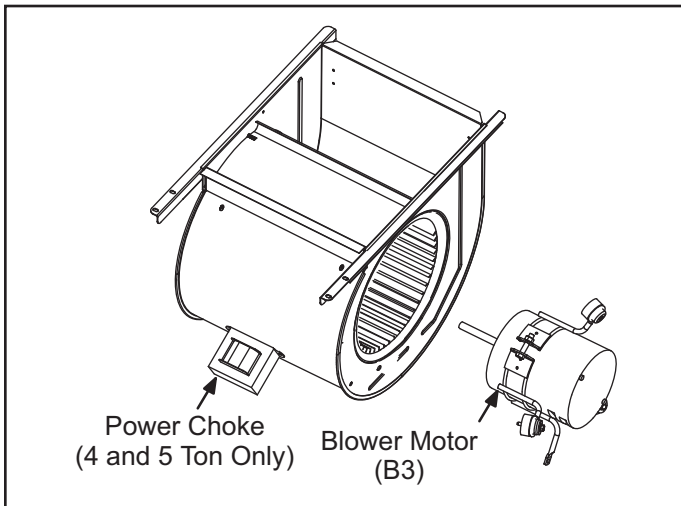


Figure 7.

⚠ WARNING

During blower operation, the ECM motor emits energy that may interfere with pacemaker operation. Interference is reduced by both the sheet metal cabinet and distance.

The NF98UM line uses three different motor sizes; 1/2 hp, 3/4 hp and 1hp. The motor communicates with the integrated control via a 2-way serial connection. The motor receives all necessary functional parameters from the integrated control and does not rely on a factory program like traditional variable speed motors. NF98UM units use a three-phase, electronically controlled D.C. brushless motor (controller converts single phase a.c. to three phase D.C.), with a permanentmagnet-type rotor (Figure 8). Because this motor has a permanent magnet rotor it does not need brushes like conventional D.C. motors.

Internal components are shown in Figure 8. The stator windings are split into three poles which are electrically connected to the controller. This arrangement allows motor windings to turn on and off in sequence by the controller.

⚠ IMPORTANT

Earlier ECM motors used on other GE Appliances furnace models are not interchangeable with motors used on the NF98UM furnace line.

A solid-state controller is permanently attached to the motor. The controller is primarily an A.C. to D.C. converter. Converted D.C. power is used to drive the motor. The controller contains a microprocessor which monitors varying conditions inside the motor (such as motor workload).

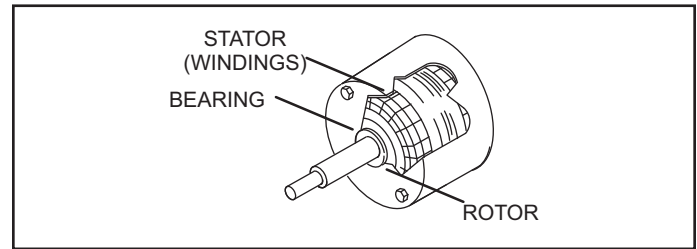


Figure 8. Blower Motor Components

The controller uses sensing devices to sense what position the rotor is in at any given time. By sensing the position of the rotor and then switching the motor windings on and off in sequence, the rotor shaft turns the blower.

All NF98UM blower motors use single phase power. An external run capacitor is not used. The motor uses permanently lubricated ball-type bearings.

Internal Operation

The motor is controlled via serial communication between the integrated control on the furnace and the controller attached to the motor shell. The messages sent back and forth between the two controls serve to communicate rotational direction, demand, motor size, current draw, torque, and rpm, among other variables.

Motor rpm is continually adjusted internally to maintain constant static pressure against the blower wheel. The controller monitors the static work load on the motor and motor amp-draw to determine the amount of rpm adjustment. Blower rpm may be adjusted any amount in order to maintain a constant cfm as shown in Blower Ratings Tables. The cfm remains relatively stable over a broad range of static pressure. Since the blower constantly adjusts rpm to maintain a specified cfm, motor rpm is not rated. Hence, the terms "cool speed", "heat speed" or "speed tap" in this manual, on the unit wiring diagram and on blower B3, refer to blower cfm regardless of motor rpm.

Initial Power Up

When line voltage is applied to B3, there will be a large inrush of power lasting less than 1/4 second. This inrush charges a bank of DC filter capacitors inside the controller. If the disconnect switch is bounced when the disconnect is closed, the disconnect contacts may become welded. Try not to bounce the disconnect switch when applying power to the unit.

Motor Start-Up

When B3 begins start-up, the motor gently vibrates back and forth for a moment. This is normal. During this time the electronic controller is determining the exact position of the rotor. Once the motor begins turning, the controller slowly eases the motor up to speed (this is called "soft-start"). The motor may take as long as 10-15 seconds to reach full speed. If the motor does not reach 200 rpm within 13 seconds, the motor shuts down. Then the motor will immediately attempt a restart. The shutdown feature provides protection in case of a frozen bearing or blocked blower wheel. The motor may attempt to start eight times. If the motor does not start after the eighth try, the controller locks out. Reset controller by momentarily turning off power to unit.

The DC filter capacitors inside the controller are connected electrically to the motor supply wires. The capacitors take approximately 5 minutes to discharge when the disconnect is opened. For this reason it is necessary to wait at least 5 minutes after turning off power to the unit before attempting to service motor.



⚠ DANGER

Disconnect power from unit and wait at least five minutes to allow capacitors to discharge before attempting to service motor. Failure to wait may cause personal injury or death.

Power Choke (L13)

A choke coil is used on NF98UM 4 and 5 ton units equipped with 1 hp motors. The choke is located on the blower housing and is used to suppress transient current spikes.

Remove Blower from Unit

1. Remove unit access panels, control box, bolts and wiring jackplugs.
2. Slide blower out front of unit.

Troubleshooting Motor Operation

To verify motor operation see steps below and Figure 9 and Figure 10.

1. Remove J48 (5 pin power plug) from P48 on the motor.
2. With the power on at the furnace and door switch depressed, use a test meter to verify 120V between pins 4 and 5 on J48.
3. Reconnect J48 to P48 on the motor.
4. Remove J49 (4 pin low voltage connector) from P49 on the motor.
5. Using test jumpers, apply 24V to pins 3 and 4 on P49 on the motor.
NOTE: Do not apply 24V to pins 2 and 4 on P49. Doing so will cause permanent damage to the motor.
6. Motor should run at 75%.
7. Test is complete. Remove jumpers and reconnect plugs.

Another option is to use the TECMate PRO motor tester with the 16 to 4 pin adaptor. The use of the TECMate PRO isolates the motor from the integrated control. Follow the instructions provided with the kit. If the motor runs, do not replace.

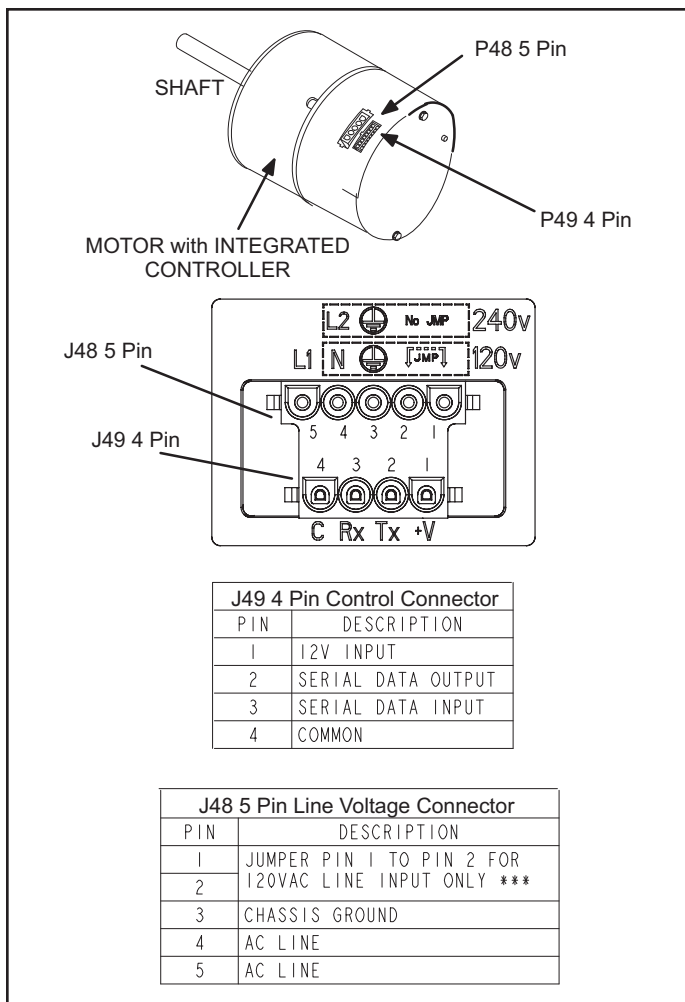


Figure 9. Blower B3 Harness Connectors

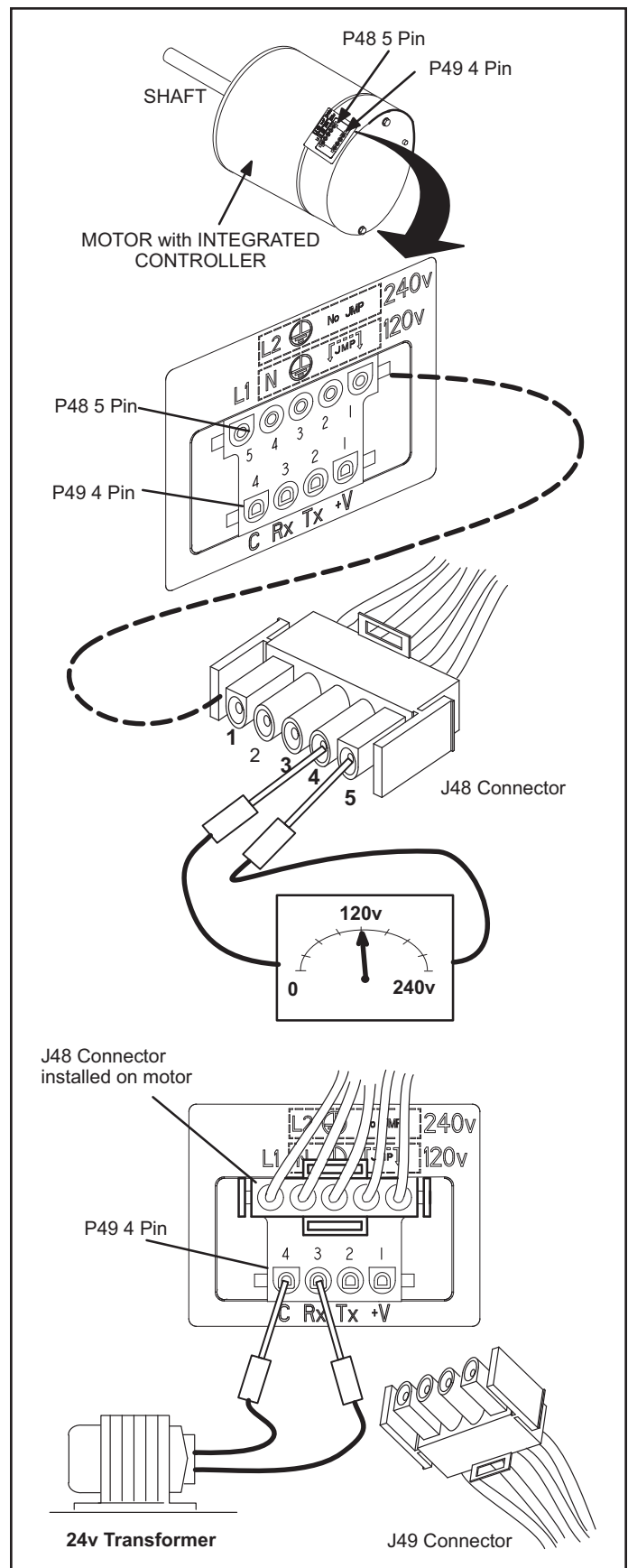


Figure 10. Blower B3 Harness Connectors

Troubleshooting Motor Windings

Ensure that motor windings are not damaged by performing the following tests:

NOTE: If your ohm meter is not an auto-ranging type, set it to the highest ohm scale (100k ohms or greater) before performing tests.

Scale	Measurement Range	
	in Words	in ohms
2 M	two megohm-two million ohms	0 - 2,000,000
200 K	two hundred kilo-ohm-two hundred thousand ohms	0 - 200,000
20 K	twenty kilo-ohm-twenty thousand ohms	0 - 20,000
2 K	two kilo-ohm two-thousand ohms	0 - 2,000
200	two hundred ohms	0 - 200

Table 15. Ohm Meter Range

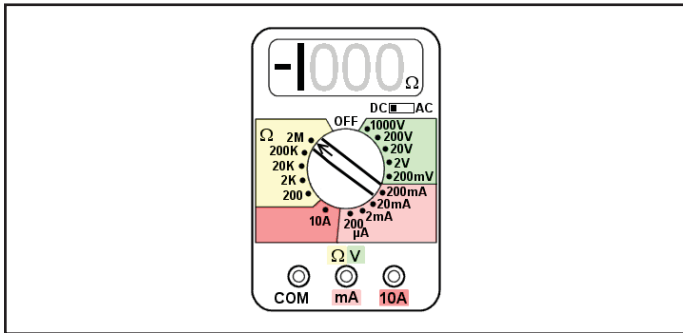


Figure 11.

TEST A

Measure the resistance between each of the three motor leads (3-pin plug) and the unpainted part of the end shield.

If the winding resistance to ground is <100k ohms, replace the motor and control module. If the resistance to ground is >100k, the motor windings are fine. Proceed to Test B.



Figure 12. Test A

TEST B

Use an ohmmeter to measure the motor phase-to-phase resistance by checking these combinations of the the 3-pin motor plug. For the purpose of this test, start at either end of the connector as lead 1.

1. The lead-to-lead resistance across any two leads should be less than 20 ohms.
2. Each lead-to-lead resistance should be the same.

If the measured resistance is greater than 20 ohms, replace the motor and control module.



Figure 13. Test B

Heating Components

Ignitor

The ignitor is made of durable silicon nitride. Ignitor longevity is enhanced by controlling voltage to the ignitor. The integrated control provides 120 volts to the ignitor for a consistent ignition. Due to this feature of the control, voltage measured with a digital meter will be slightly lower. To measure correct voltage use a true RMS meter or ignitor can be ohmed. Ohm value should be 39 to 70.

Flame Sensor

A flame sensor (Figure 14) is located on the left side of the burner support. The sensor is mounted on the flame rollout plate and the tip protrudes into the flame envelope of the left-most burner. The sensor can be removed for service without removing any part of the burners. During operation, flame is sensed by current passed through the flame and sensing electrode. The control allows the gas valve to remain open as long as flame signal is sensed. To check flame sense signal use the push-button found on the integrated control and go to Field Test Mode. The menu will display the flame signal. See Table 16 for flame signal.

NOTE: A much higher than normal micro amp reading (15 for example) may appear when checking flame signal.

Flame Signal in Microamps		
Normal	Low	Drop Out
2.6 or greater	2.5 or less	1.1

Table 16.

Flame Rollout Switches

Flame rollout switch S47 is a high temperature limit located inside the burner box. Each furnace is equipped with two identical switches. The limit is a N.C. SPST manual-reset limit connected in series with the primary limit S10. When S47 senses rollout, the circuit breaks and the integrated control immediately stops ignition and closes the gas valve. If unit is running and flame rollout is detected, the gas valve will close and integrated control will be disabled. Rollout can be caused by a blocked heat exchanger, flue or lack of combustion air. The switch is factory set to trip (open) at 210°F and cannot be adjusted. The switch can be manually reset. To manually reset a tripped switch, push the reset button located on the center of the switch.

Burners

All units use inshot burners. Burners are factory set and require no adjustment. Always operate the unit with the burner box front panel in place. Each burner uses an orifice

that is precisely matched to the burner input. Burners can be removed as a one piece assembly for service. If burner assembly has been removed, it is critical to align center of each burner to the center of the clamshell when re-installing. See more detail in Maintenance.

Heat Exchanger (Figure 15)

NF98UM units use an aluminized steel primary and stainless steel secondary heat exchanger assembly. Heat is transferred to the air stream from all surfaces of the heat exchanger. The shape of the heat exchanger ensures maximum efficiency.

The combustion air inducer pulls fresh air through the burner box. This air is mixed with gas in the burners. The gas / air mixture is then burned at the entrance of each clamshell. Combustion gases are then pulled through the primary and secondary heat exchangers and exhausted out the exhaust vent pipe.

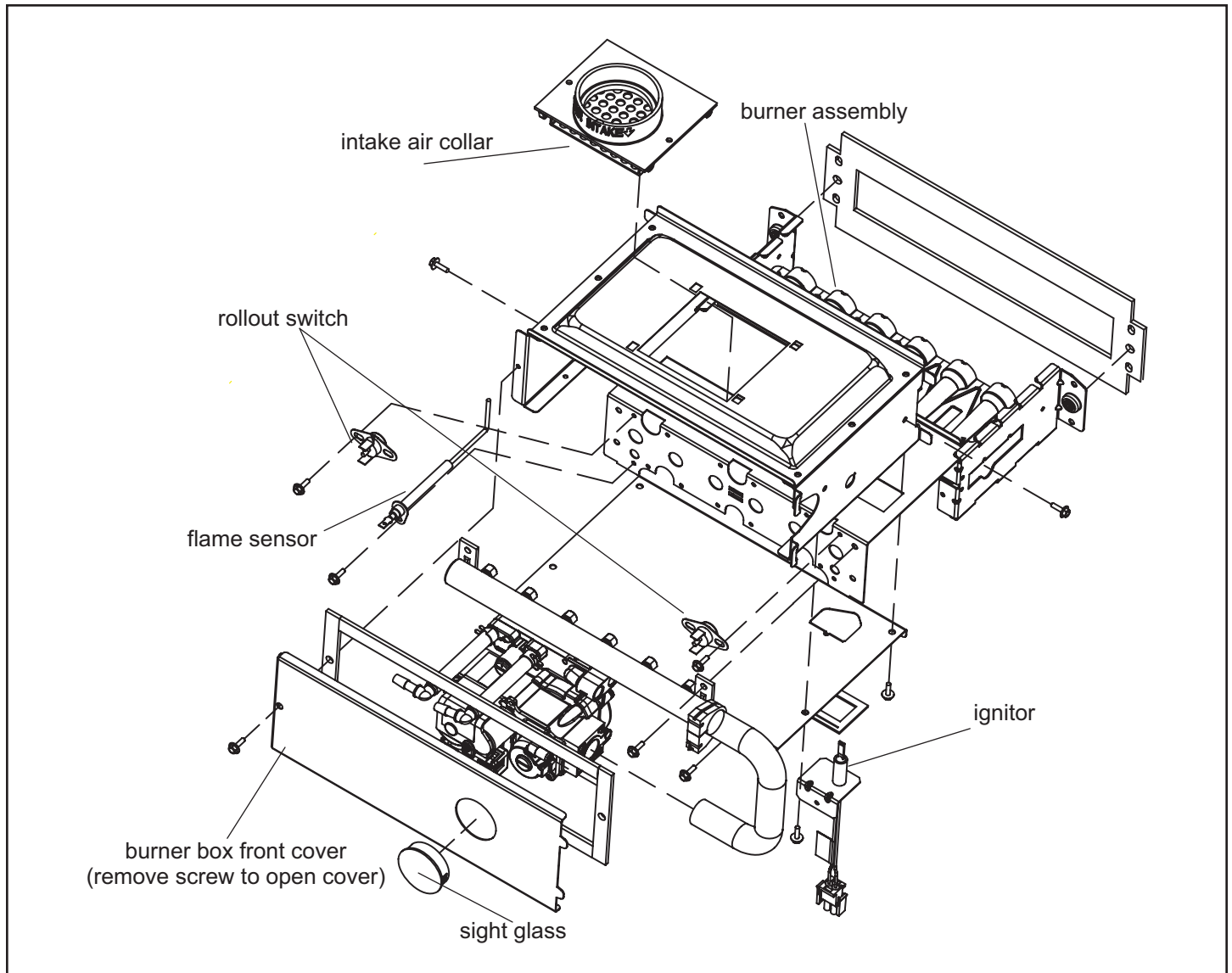


Figure 14. Burner Box Assembly

Primary Limit Control (S10)

Figure 15 shows the primary limit (S10) used on NF98UM units located in the heating vestibule panel. When excess heat is sensed in the heat exchanger, the limit will open. Once the limit opens, the furnace control energizes the supply air blower and de-energizes the gas valve. The limit automatically resets when unit temperature returns to normal. The switch is factory set and cannot be adjusted. In the event of restricted air flow, the integrated control will reduce firing rate and indoor blower airflow in 10% increments until a sustainable air flow is reached. If the furnace reaches 35% firing rate, and adequate air flow is not available, the furnace will shutdown and enter one hour Soft Lockout. For limit replacement remove wires from limit terminals and rotate limit switch 90 degrees. Slowly remove from the vestibule panel.

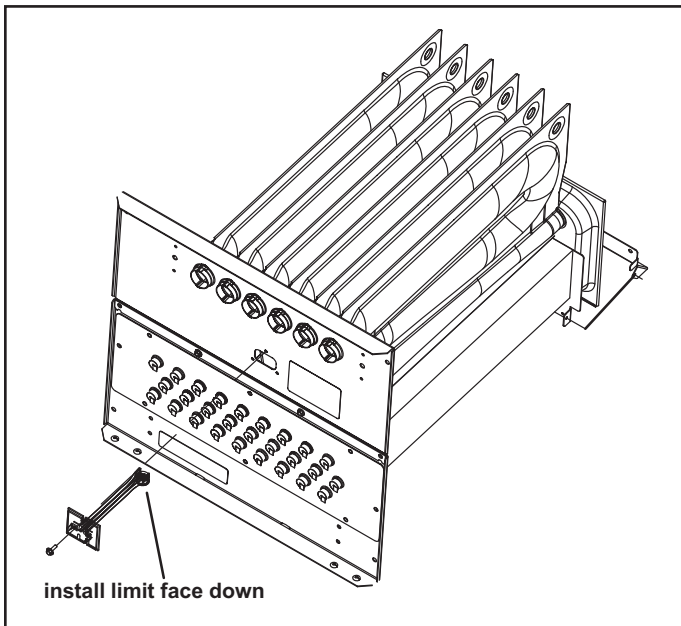


Figure 15.

Gas Valve (GV1)

The NF98UM uses a variable capacity gas valve (Figure 16) and is applicable for two-stage or variable capacity settings. See "Thermostat selection modes" in the integrated control section for more details. The valve is internally redundant to assure safety shut-off. If the gas valve must be replaced, the same type valve must be used.

A 24VAC 2-pin plug and gas control switch are located on the valve. 24V applied to the pins enables valve operation. Inlet and outlet pressure taps are located on the valve.

LPG change over kits are available from GE Appliances. Kits include burner orifices and an LP gas valve.



⚠ DANGER

Danger of explosion.

There are circumstances in which odorant used with LP/propane gas can lose its scent. In case of a leak, LP/propane gas will settle close to the floor and may be difficult to smell. An LP/propane leak detector should be installed in all LP applications.

The burner box is sealed and operates under a negative pressure. A pressure hose is connected from the burner box to the gas valve. The gas valve senses the pressure in the burner box and uses that to set the maximum manifold pressure while the pressure switch with pressure conditioning device adjusts the gas flow. This will compensate for different vent configurations which can greatly affect the rate of the unit.

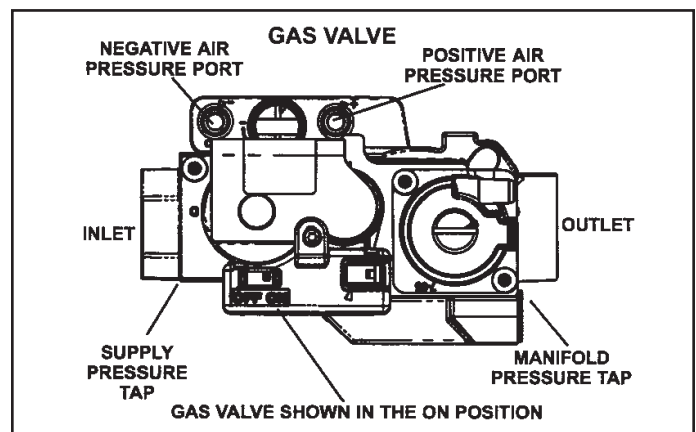


Figure 16.

Combustion Air Inducer (B6) & Pressure Switch (S18)

All NF98UM units are equipped with a combustion air inducer (B6) and dual pressure switch assembly (high fire and low fire). The pressure switch (Figure 17) serves four functions. First it establishes calibration points for the vent calibration routine. The combustion air inducer's speed at a given firing rate is a function of the vent system resistance. The calibration routine establishes the inducer speed required to make low and high fire switches for a given vent pipe installation and interpolates the speeds required to achieve all intermediate rates between these two points. The setting for lowfire switch on the assembly is such that it does not normally enter into the vent calibration routine.

Second, the switch proves combustion air inducer operation by sensing a vacuum energizing the control circuit and allowing ignition. The low fire pressure switch provides this function.

Third, the switch interrupts the combustion process in the event vent outlet or combustion air intake blockage.

Finally, the switch interrupts the combustion process if the condensate drainage system becomes blocked to the point the condensate level builds up in the cold end header box/ secondary coil or vent system.

If the switch assembly is to be replaced, replace the entire assembly. Individual switch components cannot be replaced.

WARNING

The pressure switch is a safety shut-down control in the furnace and must not be jumpered for any reason other than troubleshooting.

To troubleshoot the pressure switch, add a temporary jumper. The unit will not fire with the switch jumpered. Therefore, the pressure switch must be bypassed after the combustion air inducer is activated. This will determine if the pressure switch and furnace are operating properly. However, this may not indicate if the sealed combustion system is operating properly.

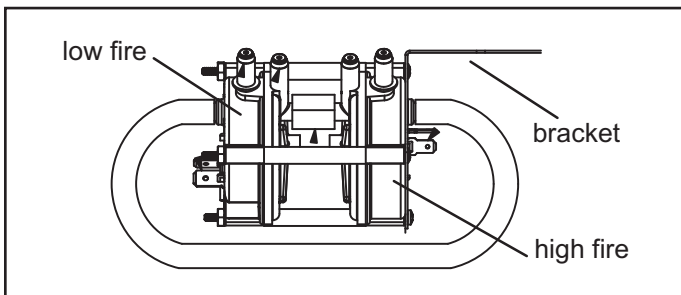


Figure 17.

Vent Calibration

The vent calibration sequence establishes furnace operating parameters in a specific installation. The integrated control runs the calibration and may be repeated as necessary to maintain proper furnace operation. Prior to calibration, all duct work (and returns) vent pipe and condensate trap (primed) must be connected.

If calibration is successful the data is stored in memory and will be used to determine furnace operation and maintain parameters during heat call. If calibration is not successful, the integrated control will proceed to a 5 minute delay and signal the appropriate code. After the 5 minute delay the calibration will be repeated 4 more times with a 5 minute delay in between. If still unsuccessful after the 4 trials (total 5) the integrated control will go into a 1 hour soft lockout.

Calibration may be initiated by:

- Initial call for heat
- Cycling main power off / on and then call for heat

- Venting conditions change (affecting high and low pressure switch operation)
- Ramp down low fire switch check failed (calibration will follow next call for heat)
- The service technician (by pressing the push button found on the integrated control until the control cycles through to "Field Test Mode")

The integrated control will do the following during calibration:

1. Verify both low pressure switch and high pressure switch are open. If either are closed log error and end calibration.
2. Start inducer at a predetermined low RPM (1600). Wait 7.5 seconds.
3. Check low pressure switch, if open, increase RPM by 250, wait 5 seconds. Repeat this step until low pressure switch is closed.
4. Decrease RPM by 50, wait 5 seconds and look for the low pressure switch to open. Repeat this step until it is open.
5. Keep this RPM as RPM1.
6. Increase RPM by 1250. Wait 5 seconds.
7. Check high pressure switch, if open, increase RPM by 250, wait 5 seconds. Repeat this step until high pressure switch is closed.
8. Decrease RPM by 50, check after 5 seconds. Repeat this step until switch is open.
9. Keep this RPM as RPM2.
10. Calibration complete.

NOTE: If after a successful calibration and a heat call is present the integrated control will by-pass the prepurge state and go straight into ignitor warm up.

After calibration, the integrated control stores the RPM1 and RPM2 values. The low fire (35%) and high fire (100%) RPM points are calculated by adding margin values to the RPM1 and RPM2 values.

The integrated control also initiates a low fire switch check at the end of a normal heating cycle described below. If this check fails the pressure switch calibration will follow on the next call for heat.

1. The inducer runs 15 seconds at the last firing rate before the heat call ended.
2. Inducer runs at 35% firing rate RPM ($\text{RPM1} + \text{low pressure switch open RPM margin value}$).
3. If low pressure switch is open, set flag for calibration on next call for heat. Turn inducer off until next call for heat.
4. If low pressure switch is closed move inducer speed to RPM1. Allow 5 seconds for stabilization.

5. If low pressure switch opens turn off inducer. No further action.
6. If low pressure switch is still closed, decrease inducer speed 1/2 of the low pressure switch open RPM margin. Allow 5 seconds to stabilize.
7. If low pressure switch is open turn off inducer. No further action.
8. If low pressure switch is still closed, set flag for calibration on next call for heat and turn off inducer.

Measuring Pressure Differential (Figure 18)

Checks of pressure differential can aid in troubleshooting. When measuring the pressure differential, readings should be taken at the pressure switch. Lack of differential usually indicates problems in the intake or exhaust piping, but may indicate problems in the heat exchanger, condensing coil, header boxes, combustion inducer or other components.

The differential pressure is the difference in pressure measured across the cold end header box orifice.

The CAI is installed on the cold end header box. The cold end header box is a single piece made of hard plastic. The box has an internal channel where the combustion air inducer creates negative pressure at unit start up. The channel contains an orifice used to regulate flow created by the CAI. The box has pressure taps for the CAI pressure switch hoses.

The pressure switch measures the pressure differential across the CAI orifice (difference in the channel and cold end header box). **If replacement is necessary, the gaskets used to seal the box to the vestibule panel and the CAI to the box must also be replaced.**

Unit	Set Point High Fire	Set Point Low Fire
All	1.00 ± 0.05	0.25 ± 0.05
*Units over 7500 ft will require a conversion kit. See Table 29.		

Table 17. Pressure Switch 0' to 7500'

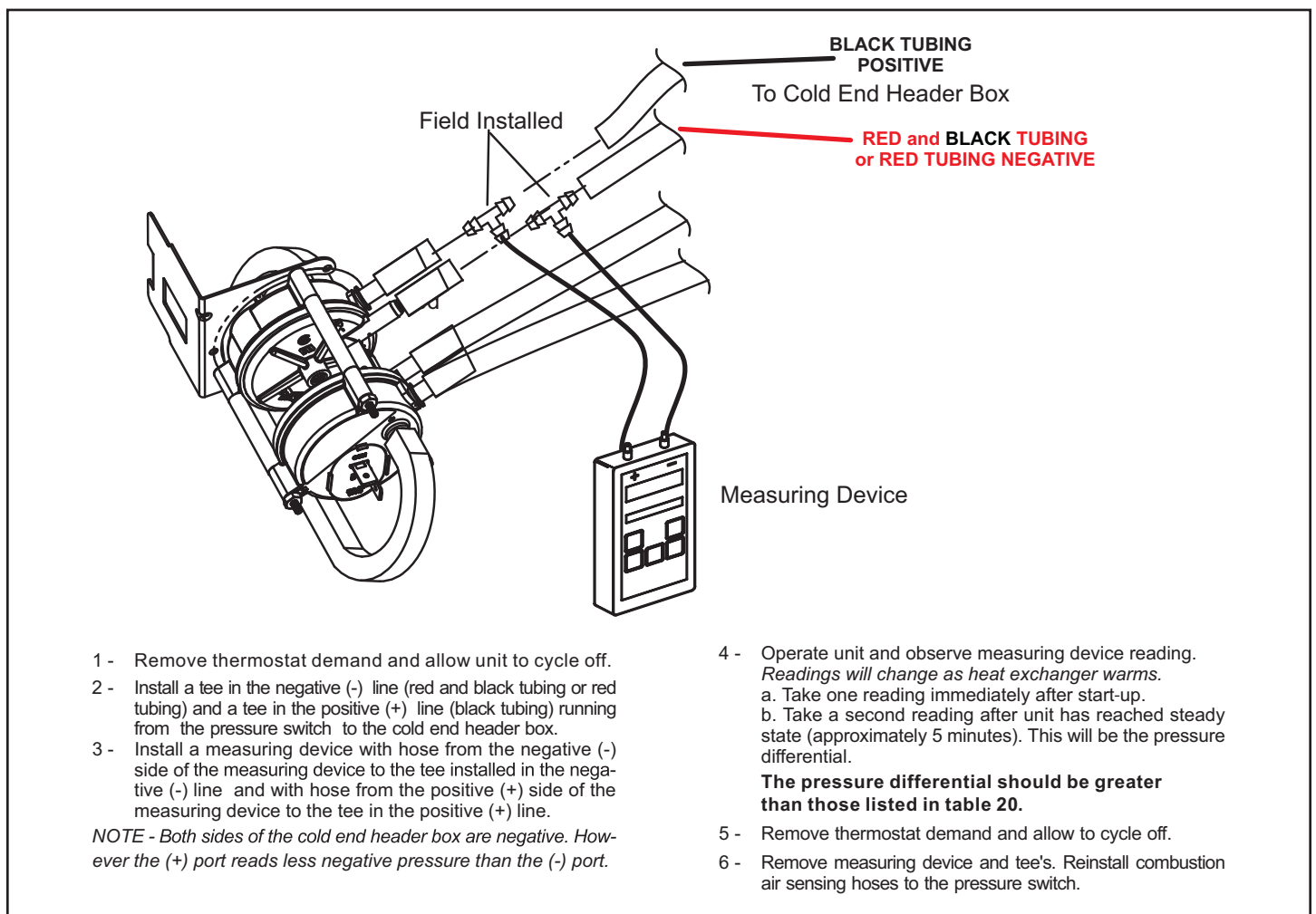


Figure 18. Measuring Pressure Differential

Placement and Installation

All pipe, fittings, primer and solvent cement must conform with American National Standard Institute and the American Society for Testing and Materials (ANSI/ASTM) standards. The solvent shall be free flowing and contain no lumps, undissolved particles or any foreign matter that adversely affects the joint strength or chemical resistance of the cement. The cement shall show no gelation, stratification, or separation that cannot be removed by stirring. Refer to the Table 18 for approved piping and fitting materials.

CAUTION

Solvent cements for plastic pipe are flammable liquids and should be kept away from all sources of ignition. Do not use excessive amounts of solvent cement when making joints. Good ventilation should be maintained to reduce fire hazard and to minimize breathing of solvent vapors. Avoid contact of cement with skin and eyes.

IMPORTANT

NF98UM exhaust and intake connections are made of PVC. Use PVC primer and solvent cement when using PVC vent pipe. When using ABS vent pipe, use transitional solvent cement to make connections to the PVC fittings in the unit.

Use PVC primer and solvent cement or ABS solvent cement meeting ASTM specifications, refer to Table 18. As an alternate, use all purpose cement, to bond ABS, PVC, or CPVC pipe when using fittings and pipe made of the same materials. Use transition solvent cement when bonding ABS to either PVC or CPVC.

Low temperature solvent cement is recommended during cooler weather. Metal or plastic strapping may be used for vent pipe hangers. Uniformly apply a liberal coat of PVC primer for PVC or use a clean dry cloth for ABS to clean inside socket surface of fitting and male end of pipe to depth of fitting socket.

Canadian Applications Only - Pipe, fittings, primer and solvent cement used to vent (exhaust) this appliance must be certified to ULC S636 and supplied by a single manufacturer as part of an approved vent (exhaust) system. In addition, the first three feet of vent pipe from the furnace flue collar must be accessible for inspection.

Table 19 lists the available exhaust termination kits.

Schedule 40 PVC (Pipe)	D1785
Schedule 40 PVC (Cellular Core Pipe)	F891
Schedule 40 PVC (Fittings)	D2466
Schedule 40 CPVC (Pipe)	F441
Schedule 40 CPVC (Fittings)	F438
SDR-21 PVC or SDR-26 PVC (Pipe)	D2241
SDR-21 CPVC or SDR-26 CPVC (Pipe)	F442
Schedule 40 ABS Cellular Core DWV (Pipe)	F628
Schedule 40 ABS (Pipe)	D1527
Schedule 40 ABS (Fittings)	D2468
ABS-DWV (Drain Waste & Vent) (Pipe & Fittings)	D2661
PVC-DWV (Drain Waste & Vent) (Pipe & Fittings)	D2665
PRIMER & SOLVENT CEMENT	ASTM SPECIFICATION
PVC & CPVC Primer	F656
PVC Solvent Cement	D2564
CPVC Solvent Cement	F493
ABS Solvent Cement	D2235
PVC/CPVC/ABS All Purpose Cement For Fittings & Pipe of the same material	D2564, D2235, F493
ABS to PVC or CPVC Transition Solvent Cement	D3138
CANADA PIPE & FITTING & SOLVENT CEMENT	MARKING
PVC & CPVC Pipe and Fittings	ULCS636
PVC & CPVC Solvent Cement	
ABS to PVC or CPVC Transition Cement	
POLYPROPYLENE VENTING SYSTEM	ULC-S636
PolyPro® by Duravent	
InnoFlue® by Centrotherm	
ECCO Polypropylene Vent™	ULC-S636

Table 18. Piping and Fittings Specifications

Unit	VENT PIPE DIA. (in.)	STANDARD			CONCENTRIC		
		Outdoor Exhaust Accelerator (Dia. X Length)	Outdoor Exhaust Accelerator (Dia. X Length)	Flush Mount Kit	1-1/2" Concentric Kit	2" Concentric Kit	3" Concentric Kit
		1-1/2" X 12"	2" X 12"	51W11 *	71M80	69M29	60L46
070	¹ 1-1/2			YES	YES		
	2	YES		YES	YES		
	2-1/2	YES		YES	YES		
	3	YES		YES	YES		
090	2		YES	YES		YES	YES
	2-1/2		YES	YES		YES	YES
	3		YES	YES		YES	YES
110	2		YES	YES		YES	YES
	2-1/2		YES	YES		YES	YES
	3		YES	YES		YES	YES
135	3		YES	YES			YES

¹ 2 inch to 1-1/2 inch reducer required, must be field provided.

* Requires field provided end installed 1-1/2" exhaust accelerator.

** Kit 51W11 is provided with a 1-1/2" accelerator which must be used for all 45,000 and 70,000 furnace installations. When using 1-1/2 in. piping, the pipe must be transitioned to 2 in. pipe when used with the Flush Mount Kit.

Table 19. Outdoor Termination Kits Usage

Joint Cementing Procedure

All cementing of joints should be done according to the specifications outlined in ASTM D 2855.

NOTE: A sheet metal screw may be used to secure the intake pipe to the connector, if desired. Use a drill or self tapping screw to make a pilot hole.



DANGER

DANGER OF EXPLOSION!

Fumes from PVC glue may ignite during system check. Allow fumes to dissipate for at least 5 minutes before placing unit into operation.

1. Measure and cut vent pipe to desired length.
2. Debur and chamfer end of pipe, removing any ridges or rough edges. If end is not chamfered, edge of pipe may remove cement from fitting socket and result in a leaking joint.
NOTE: Check the inside of vent pipe thoroughly for any obstruction that may alter furnace operation.
3. Clean and dry surfaces to be joined.
4. Test fit joint and mark depth of fitting on outside of pipe.

5. Uniformly apply a liberal coat of PVC primer for PVC or use a clean dry cloth for ABS to clean inside socket surface of fitting and male end of pipe to depth of fitting socket.

NOTE: Time is critical at this stage. Do not allow primer to dry before applying cement.

6. Promptly apply solvent cement to end of pipe and inside socket surface of fitting. Cement should be applied lightly but uniformly to inside of socket. Take care to keep excess cement out of socket. Apply second coat to end of pipe.
7. Immediately after applying last coat of cement to pipe, and while both inside socket surface and end of pipe are wet with cement, forcefully insert end of pipe into socket until it bottoms out. Turn PVC pipe 1/4 turn during assembly (but not after pipe is fully inserted) to distribute cement evenly. DO NOT turn ABS or cellular core pipe.

NOTE: Assembly should be completed within 20 seconds after last application of cement. Hammer blows should not be used when inserting pipe.

8. After assembly, wipe excess cement from pipe at end of fitting socket. A properly made joint will show a bead around its entire perimeter. Any gaps may indicate an improper assembly due to insufficient solvent.
9. Handle joints carefully until completely set.

Venting Practices

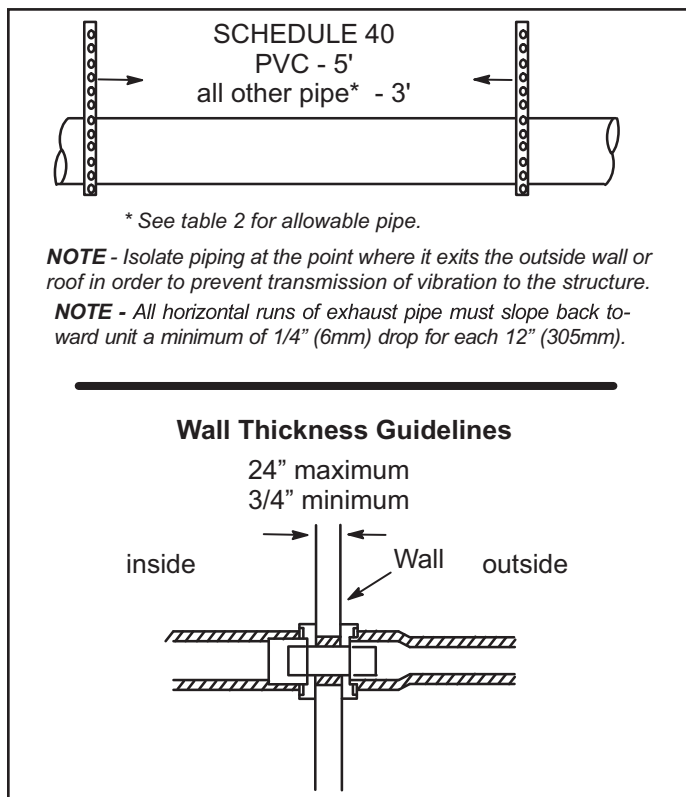


Figure 19. Piping Suspension Guidelines

- In areas where piping penetrates joists or interior walls, hole must be large enough to allow clearance on all sides of pipe through center of hole using a hanger.
- When furnace is installed in a residence where unit is shut down for an extended period of time, such as a vacation home, make provisions for draining condensate collection trap and lines.

Exhaust Piping (Figure 20 and Figure 21)

Route piping to outside of structure. Continue with installation following instructions given in piping termination section.

Intake Piping (Figure 20 and Figure 21)

The NF98UM furnace may be installed only in direct vent applications.

The NF98UM is designed for combustion air intake through an inlet in the unit's top cap. Intake air piping is independent of exhaust piping.

CAUTION

Do not discharge exhaust into an existing stack or stack that also serves another gas appliance. If vertical discharge through an existing unused stack is required, insert PVC pipe inside the stack until the end is even with the top or outlet end of the metal stack.

CAUTION

The exhaust vent pipe operates under positive pressure and must be completely sealed to prevent leakage of combustion products into the living space.

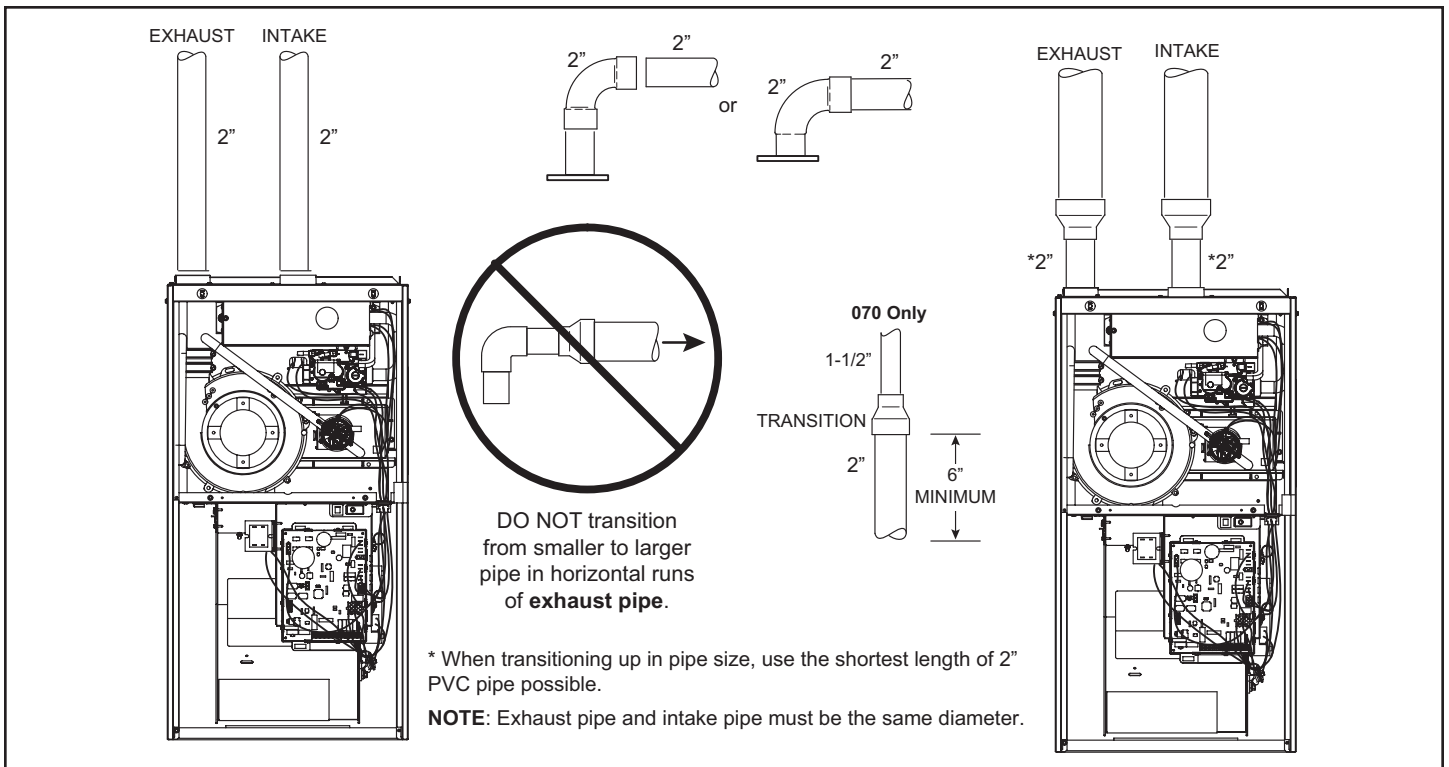


Figure 20. Typical Exhaust and Intake Pipe Connections and Condensate Trap Installation in Upflow Applications

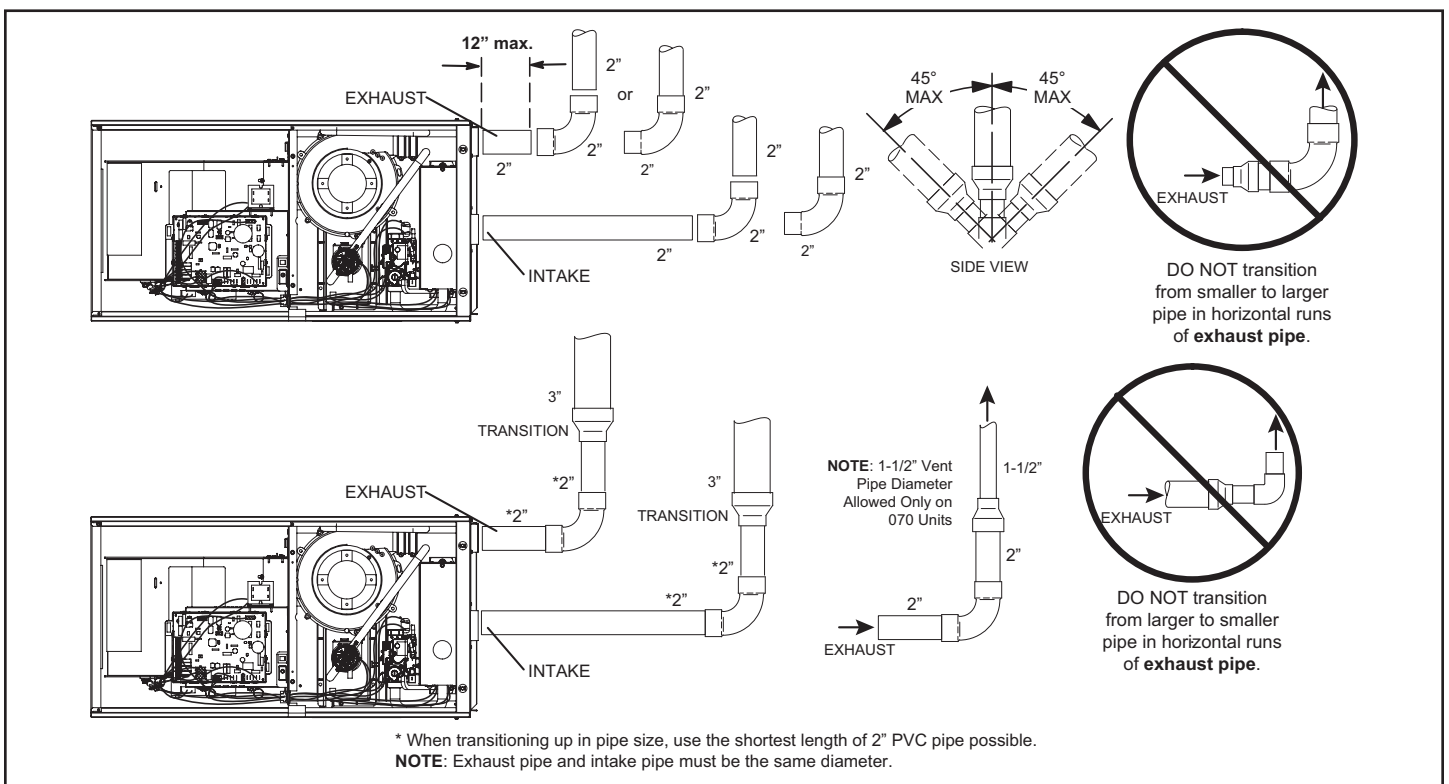


Figure 21. Typical Exhaust and Intake Pipe Connections and Condensate Trap Installation in Horizontal Air Applications (Right Hand Discharge Shown)

Vent Piping Guidelines

NOTE: GE Appliances has approved the use of DuraVent® and Centrotherm manufactured vent pipe and terminations as an option to PVC. When using the PolyPro® by DuraVent or InnoFlue® by Centrotherm venting system the vent pipe requirements stated in the unit installation instruction – minimum & maximum vent lengths, termination clearances, etc. – apply and must be followed. Follow the instructions provided with PolyPro by DuraVent and InnoFlue by Centrotherm venting system for assembly or if requirements are more restrictive. The PolyPro by DuraVent and InnoFlue by Centrotherm venting system must also follow the uninsulated and unconditioned space criteria listed in Table 21.

The NF98UM is installed as a Direct Vent gas central furnace only.

NOTE: In Direct Vent installations, combustion air is taken from outdoors and flue gases are discharged outdoors.

Intake and exhaust pipe sizing -- Size pipe according to Table 20 through Table 23B. Count all elbows inside and outside the home. Table 20 lists the minimum vent pipe lengths permitted. Table 23A through Table 23B list the maximum pipe lengths permitted.

Regardless of the diameter of pipe used, the standard roof and wall terminations described in section Exhaust Piping Terminations should be used. Exhaust vent termination pipe is sized to optimize the velocity of the exhaust gas as it exits the termination. Refer to Table 22.

In some applications which permit the use of several different sizes of vent pipe, a combination vent pipe may be used. Contact GE Appliances Application Department for assistance in sizing vent pipe in these applications.

NOTE: The exhaust collar on all models is sized to accommodate 2" Schedule 40 vent pipe. In horizontal applications, any transition to exhaust pipe larger than 2" must be made in vertical runs of the pipe. Therefore a 2" elbow must be added before the pipe is transitioned to any size larger than 2". This elbow must be added to the elbow count used to determine acceptable vent lengths. Contact the Application Department for more information concerning sizing of vent systems which include multiple pipe sizes. See Figure 22.

NOTE: It is acceptable to use any pipe size which fits within the guidelines allowed in Table 23A and Table 23B.

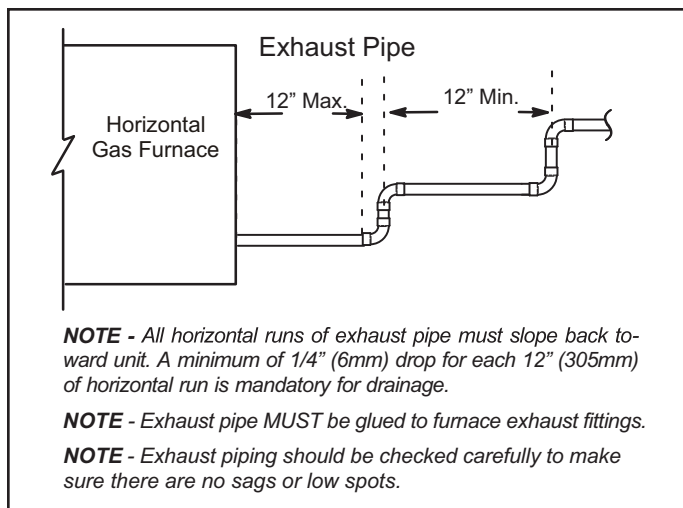


Figure 22. Horizontal Installation Offset Requirements

! IMPORTANT

Do not use screens or perforated metal in exhaust or intake terminations. Doing so will cause freeze-ups and may block the terminations.

Model	Min. Equiv. Vent Length	Example
70	15 ft.*	5 ft. plus 2 elbows of 1-1/2", 2", 2-1/2" or 3" diameter pipe
90		5 ft. plus 2 elbows of 2", 2-1/2" or 3" diameter pipe
110		5 ft. plus 2 elbows of 2-1/2" or 3" diameter pipe
135		5 ft. plus 2 elbows of 3" diameter pipe

Table 20.

Use the following steps to correctly size vent pipe diameter.

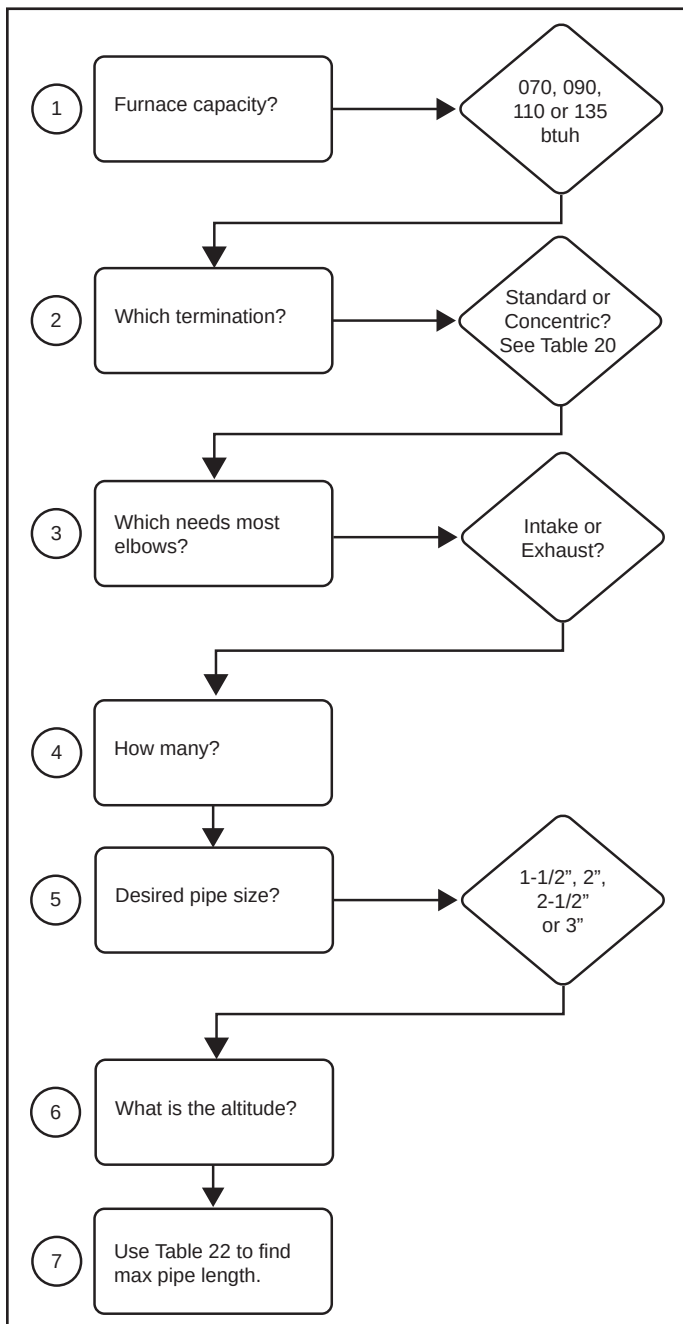


Figure 23.

Maximum Allowable Intake or Exhaust Vent Length (feet)

Standard Termination at Elevation 0 - 4,500 ft																
Number of 90° Elbows Used	1-1/2" Pipe				2" Pipe				2-1/2" Pipe				3" Pipe			
	Model				Model				Model				Model			
	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135
1	20	n/a	n/a	n/a	86	64	n/a	n/a	135	88	38	n/a	157	138	113	109
2	15				81	59			130	83	33		152	133	108	104
3	10				76	54			125	78	28		147	128	103	99
4	n/a				71	49			120	73	23		142	123	98	94
5					66	44			115	68	18		137	118	93	89
6					61	39			110	63	13		132	113	88	84
7					56	34			105	58	8		127	108	83	79
8					51	29			100	53	n/a		122	103	78	74
9					46	24			95	48			117	98	73	69
10					41	19			90	43			112	93	68	64
Standard Termination at Elevation 4,501 - 10,000 ft																
Number of 90° Elbows Used	1-1/2" Pipe				2" Pipe				2-1/2" Pipe				3" Pipe			
	Model				Model				Model				Model			
	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135
1	12	n/a	n/a	n/a	61	39	n/a	n/a	110	63	n/a	n/a	132	113	88	84
2	7				56	34			105	58			127	108	83	79
3	n/a				51	29			100	53			122	103	78	74
4					46	24			95	48			117	98	73	69
5					41	19			90	43			112	93	68	64
6					36	14			85	38			107	88	63	59
7					31	9			80	33			102	83	58	54
8					26	n/a			75	28			97	78	53	49
9					21				70	23			92	73	48	44
10					16				65	18			87	68	43	39
*Size intake and exhaust pipe length separately. Values in table are for intake or exhaust not combined total. Both intake and exhaust must be same pipe size.																

Table 23A.

Maximum Allowable Intake or Exhaust Vent Length (feet)

Concentric Termination at Elevation 0 - 4,500 ft																						
Number of 90° Elbows Used	1-1/2" Pipe				2" Pipe				2-1/2" Pipe				3" Pipe									
	Model				Model				Model				Model									
	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135						
1	15	n/a	n/a	n/a	78	62	n/a	n/a	125	84	34	n/a	141	134	109	100						
2	10				73	57			120	79	29		136	129	104	95						
3	n/a				68	52			115	74	24		131	124	99	90						
4					63	47			110	69	19		126	119	94	85						
5					58	42			105	64	14		131	114	89	80						
6					53	37			100	59	9		116	109	84	75						
7					48	32			95	54	n/a		111	104	79	70						
8					43	27			90	49			106	99	74	65						
9					38	22			85	44			101	94	69	60						
10					33	17			80	39			96	89	64	55						
Concentric Termination Elevation 4,501 - 10,000 ft																						
Number of 90° Elbows Used	1-1/2" Pipe				2" Pipe				2-1/2" Pipe				3" Pipe									
	Model				Model				Model				Model									
	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135						
1	10	n/a	n/a	n/a	53	37	n/a	n/a	100	59	n/a	n/a	116	109	84	75						
2	n/a				48	32			95	54			111	104	79	70						
3					43	27			90	49			106	99	74	65						
4					38	22			85	44			101	94	69	60						
5					33	17			80	39			96	89	64	55						
6					28	12			75	34			91	84	59	50						
7					23	7			70	29			86	79	54	45						
8					18	n/a			65	24			81	74	49	40						
9					13				60	19			76	69	44	35						
10					8				55	14			71	64	39	30						
*Size intake and exhaust pipe length separately. Values in table are for intake or exhaust not combined total. Both intake and exhaust must be same pipe size.																						

Table 23B.

General Guidelines for Vent Terminations

In Direct Vent applications, combustion air is taken from outdoors and the flue gases are discharged to the outdoors. The NF98UM is then classified as a direct vent, Category IV gas furnace.

In Direct Vent applications, the vent termination is limited by local building codes. In the absence of local codes, refer to the current National Fuel Gas Code ANSI Z223-1/ NFPA 54 in U.S.A., and current CSA-B149 Natural Gas and Propane Installation Codes in Canada for details.

Position termination according to location given in Figure 25. In addition, position termination so it is free from any obstructions and 12" above the average snow accumulation.

At vent termination, care must be taken to maintain protective coatings over building materials (prolonged exposure to exhaust condensate can destroy protective coatings). It is recommended that the exhaust outlet not be located within 6 feet (1.8m) of an outdoor AC unit because the condensate can damage the painted coating.

NOTE: See Table 21 for maximum allowed exhaust pipe length without insulation in unconditioned space during winter design temperatures below 32°F (0°C). If required exhaust pipe should be insulated with 1/2" (13mm) Armaflex or equivalent. In extreme cold climate areas, 3/4" (19mm) Armaflex or equivalent may be necessary. Insulation must be protected from deterioration. Armaflex with UV protection is permissible. Basements or other enclosed areas that are not exposed to the outdoor ambient temperature and are above 32 degrees F (0°C) are to be considered conditioned spaces.

IMPORTANT

For Canadian Installations Only:

In accordance to CSA International B149 installation codes, the minimum allowed distance between the combustion air intake inlet and the exhaust outlet of other appliances shall not be less than 12 inches (305mm).

IMPORTANT

Do not use screens or perforated metal in exhaust terminations. Doing so will cause freeze-ups and may block the terminations.

**Maximum Allowable Vent Pipe Length³ without Insulation in Unconditioned Space for Winter Design Temperatures
Modulating High Efficiency Furnace**

Winter Design Temperatures ¹ °F (°C)	Vent Pipe Diameter								
		070		090		110		135	
		PVC	² PP	PVC	² PP	PVC	² PP	PVC	² PP
32 to 21 (0 to -6)	1-1/2 in.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	2 in.	11	9	14	12	18	15	N/A	N/A
	2-1/2 in.	7	N/A	10	N/A	12	N/A	N/A	N/A
	3 in.	N/A	N/A	6	6	8	8	13	13
20 to 1 (-7 to -17)	1-1/2 in.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	2 in.	N/A	N/A	6	4	8	6	N/A	N/A
	2-1/2 in.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	3 in.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
0 to -20 (-18 to -29)	1-1/2 in.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	2 in.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	2-1/2 in.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	3 in.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

¹ Refer to 99% Minimum Design Temperature table provided in the current edition of the ASHRAE Fundamentals Handbook.

² Poly-Propylene vent pipe (PP) by Duravent and Centrotherm

³ Vent length in table is equivalent length. Each elbow is equivalent to 5ft of straight pipe and should be included when measuring total length.

NOTE - Concentric terminations are the equivalent of 5' and should be considered when measuring pipe length.

NOTE - Maximum uninsulated vent lengths listed may include the termination (vent pipe exterior to the structure) and cannot exceed 5 linear feet or the maximum allowable intake or exhaust vent length listed in Table 23A or Table 23B.

NOTE - If insulation is required in an unconditioned space, it must be located on the pipe closest to the furnace. See Figure 24.

Table 21.

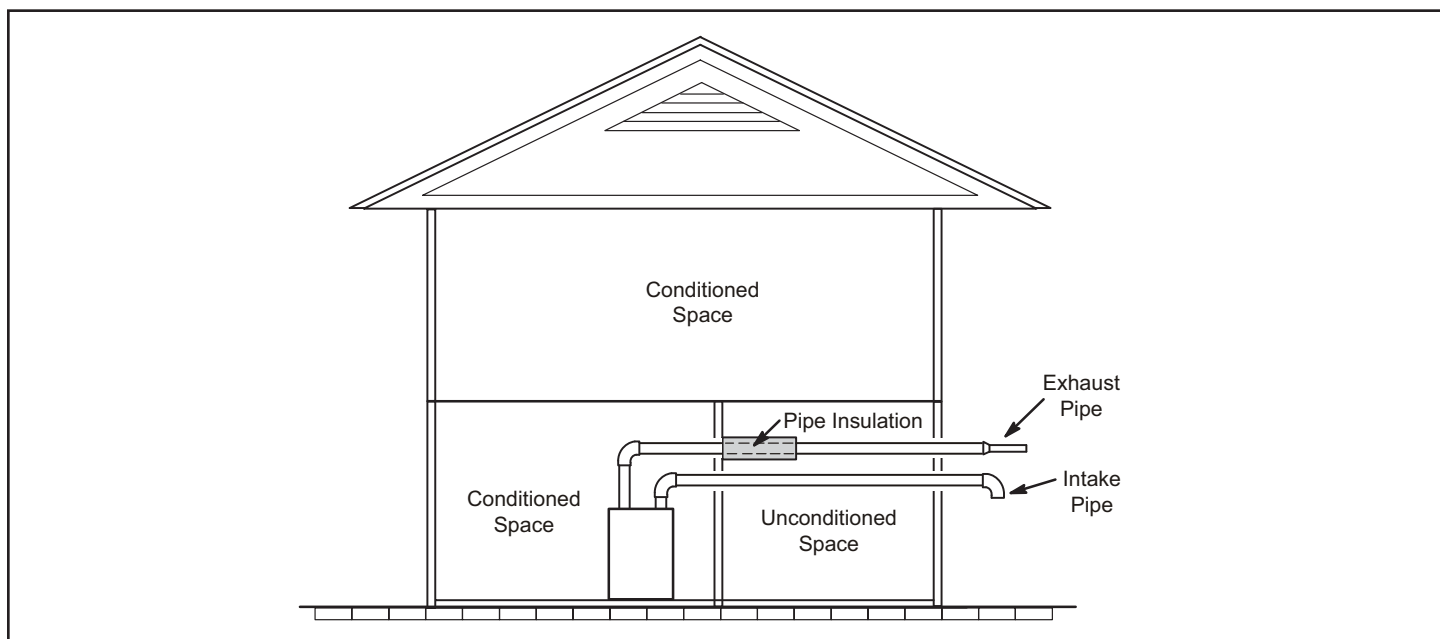
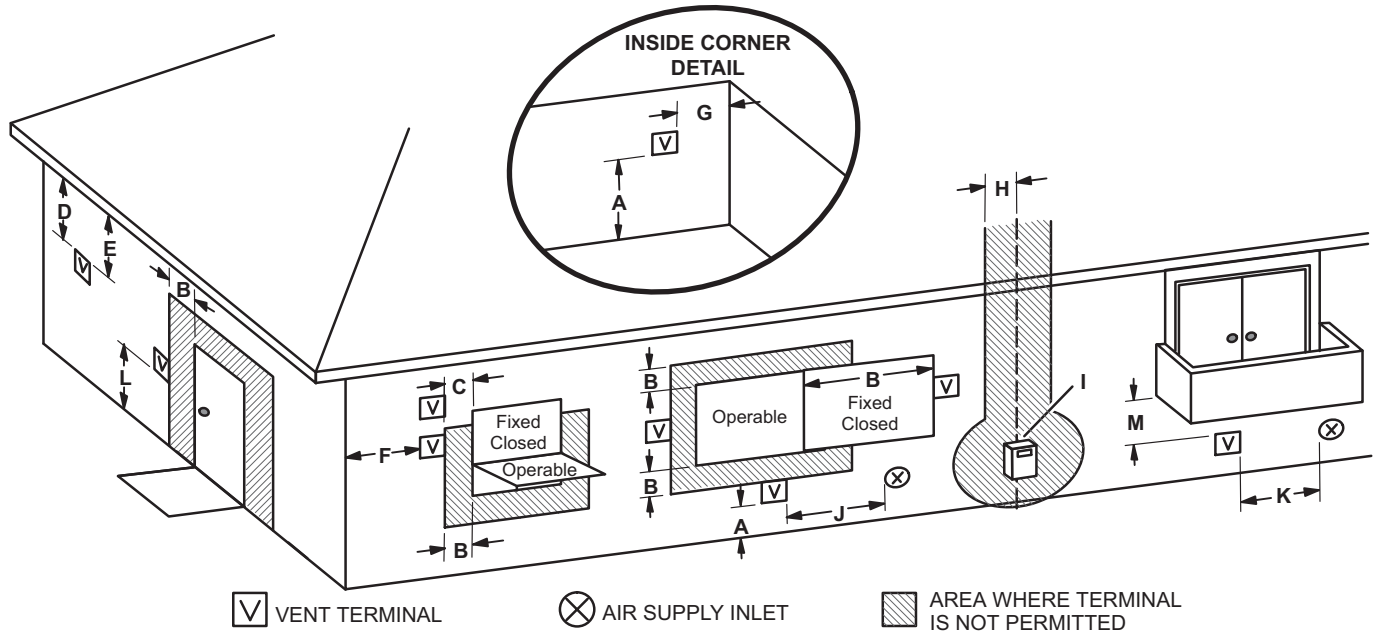


Figure 24. Insulating Exhaust Pipe in an Unconditioned Space

VENT TERMINATION CLEARANCES FOR DIRECT VENT INSTALLATIONS IN THE USA AND CANADA



		US Installations ¹	Canadian Installations ²
A =	Clearance above grade, veranda, porch, deck or balcony	12 inches (305mm) or 12 inches (305mm) above average snow accumulation.	12 inches (305mm) or 12 inches (305mm) above average snow accumulation.
B =	Clearance to window or door that may be opened	6 inches (152mm) for appliances <10,000 Btuh (3kw), 9 inches (228mm) for appliances > 10,000 Btuh (3kw) and <50,000 Btuh (15kw), 12 inches (305mm) for appliances > 50,000 Btuh (15kw)	6 inches (152mm) for appliances <10,000 Btuh (3kw), 12 inches (305mm) for appliances > 10,000 Btuh (3kw) and <100,000 Btuh (30kw), 36 inches (.9m) for appliances > 100,000 Btuh (30kw)
C =	Clearance to permanently closed window	* 12"	* 12"
D =	Vertical clearance to ventilated soffit located above the terminal within a horizontal distance of 2 feet (610mm) from the center line of the terminal	* Equal to or greater than soffit depth	* Equal to or greater than soffit depth
E =	Clearance to unventilated soffit	* Equal to or greater than soffit depth	* Equal to or greater than soffit depth
F =	Clearance to outside corner	* No minimum to outside corner	* No minimum to outside corner
G =	Clearance to inside corner	*	*
H =	Clearance to each side of center line extended above meter / regulator assembly	3 feet (.9m) within a height 15 feet (4.5m) above the meter / regulator assembly	3 feet (.9m) within a height 15 feet (4.5m) above the meter / regulator assembly
I =	Clearance to service regulator vent outlet	* 3 feet (.9m)	3 feet (.9m)
J =	Clearance to non-mechanical air supply inlet to building or the combustion air inlet to any other appliance	6 inches (152mm) for appliances <10,000 Btuh (3kw), 9 inches (228mm) for appliances > 10,000 Btuh (3kw) and <50,000 Btuh (15kw), 12 inches (305mm) for appliances > 50,000 Btuh (15kw)	6 inches (152mm) for appliances <10,000 Btuh (3kw), 12 inches (305mm) for appliances > 10,000 Btuh (3kw) and <100,000 Btuh (30kw), 36 inches (.9m) for appliances > 100,000 Btuh (30kw)
K =	Clearance to mechanical air supply inlet	3 feet (.9m) above if within 10 feet (3m) horizontally	6 feet (1.8m)
L =	Clearance above paved sidewalk or paved driveway located on public property	* 7 feet (2.1m)	7 feet (2.1m)†
M =	Clearance under veranda, porch, deck or balcony	*12 inches (305mm)‡	12 inches (305mm)‡

1 In accordance with the current ANSI Z223.1/NFPA 54 Natural Fuel Gas Code

2 In accordance with the current CSA B149.1, Natural Gas and Propane Installation Code

† A vent shall not terminate directly above a sidewalk or paved driveway that is located between two single family dwellings and serves both dwellings.

‡ Permitted only if veranda, porch, deck or balcony is fully open on a minimum of two sides beneath the floor. Avoiding this location is recommended if possible.

For clearances not specified in ANSI Z223.1/NFPA 54 or CSA B149.1, clearance will be in accordance with local installation codes and the requirements of the gas supplier and these installation instructions.

NOTE - This figure is intended to illustrate clearance requirements and does not serve as a substitute for locally adopted installation codes.

**Figure 25. Vent Termination Clearances
Direct Vent Installations**

Details of Intake and Exhaust Piping Terminations for Direct Vent Installations

NOTE: In Direct Vent installations, combustion air is taken from outdoors and flue gases are discharged to outdoors.

NOTE: Flue gas may be slightly acidic and may adversely affect some building materials. If any vent termination is used and the flue gasses may impinge on the building material, a corrosion-resistant shield (minimum 24 inches square) should be used to protect the wall surface. If the optional tee is used, the protective shield is recommended. The shield should be constructed using wood, plastic, sheet metal or other suitable material. All seams, joints, cracks, etc. in the affected area should be sealed using an appropriate sealant. See Figure 34.

Intake and exhaust pipes may be routed either horizontally through an outside wall or vertically through the roof. In attic or closet installations, vertical termination through the roof is preferred. Figure 26 through Figure 34 show typical terminations.

1. Intake and exhaust terminations are not required to be in the same pressure zone. You may exit the intake on one side of the structure and the exhaust on another side (Figure 26). You may exit the exhaust out the roof and the intake out the side of the structure (Figure 27).

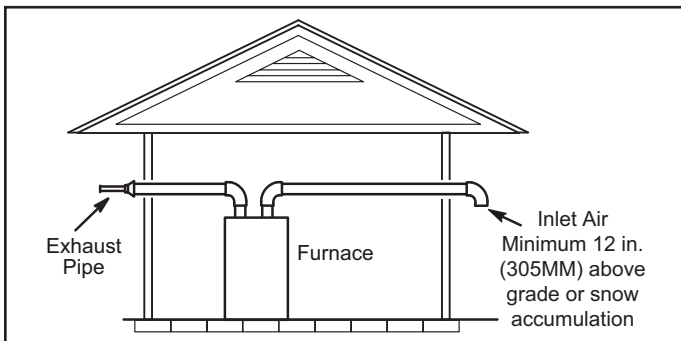


Figure 26. Exiting Exhaust and Intake Vent (no common pressure zone)

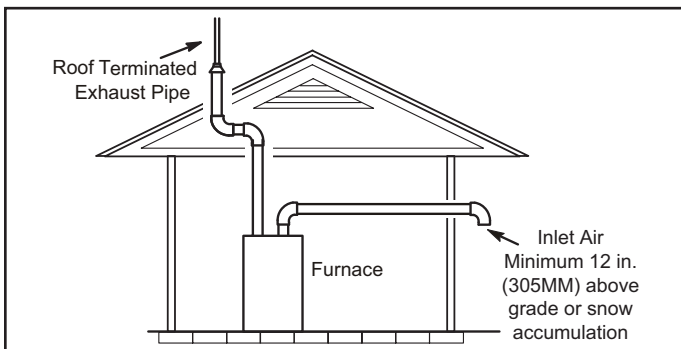


Figure 27. Exiting Exhaust and Intake Vent (no common pressure zone)

2. Intake and exhaust pipes should be placed as close together as possible at termination end (refer to illustrations). Maximum separation is 3" (76MM) on roof terminations and 6" (152MM) on side wall terminations.

NOTE: When venting in different pressure zones, the maximum separation requirement of intake and exhaust pipe DOES NOT apply.

3. On roof terminations, the intake piping should terminate straight down using two 90° elbows (Figure 28).

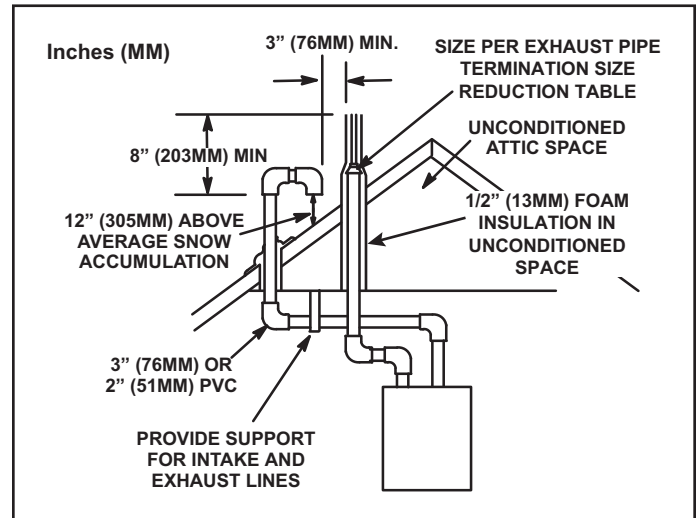


Figure 28. Direct Vent Roof Termination

4. Exhaust piping must terminate straight out or up as shown. A reducer may be required on the exhaust piping at the point where it exits the structure to improve the velocity of exhaust away from the intake piping. See Table 22.

NOTE: Care must be taken to avoid recirculation of exhaust back into intake pipe.

Model	Exhaust Pipe Size	Termination Pipe Size
*070	2", 2-1/2", or 3"	1-1/2"
*090		2"
110		
135	3"	

* -070 and -090 units with the flush-mount termination must use the 1-1/2" accelerator supplied with the kit.

Table 22. Exhaust Pipe Termination Size Reduction

5. On field-supplied terminations for side wall exit, exhaust piping may extend a maximum of 12 inches (305MM) for 2" PVC and 20 inches (508MM) for 3" (76MM) PVC beyond the outside wall. Intake piping should be as short as possible. See Figure 34.

6. On field-supplied terminations, a minimum distance between the end of the exhaust pipe and the end of the intake pipe without a termination elbow is 8" and a minimum distance of 6" with a termination elbow. See Figure 34.
7. If intake and exhaust piping must be run up a side wall to position above snow accumulation or other obstructions, piping must be supported. At least one bracket must be used within 6" from the top of the elbow and then every 24" (610mm) as shown in Figure 34, to prevent any movement in any direction. When exhaust and intake piping must be run up an outside wall, the exhaust piping must be terminated with pipe sized per Table 22. The intake piping may be equipped with a 90° elbow turndown. Using turndown will add 5 feet (1.5m) to the equivalent length of the pipe.
8. A multiple furnace installation may use a group of up to four terminations assembled together horizontally, as shown in Figure 29.

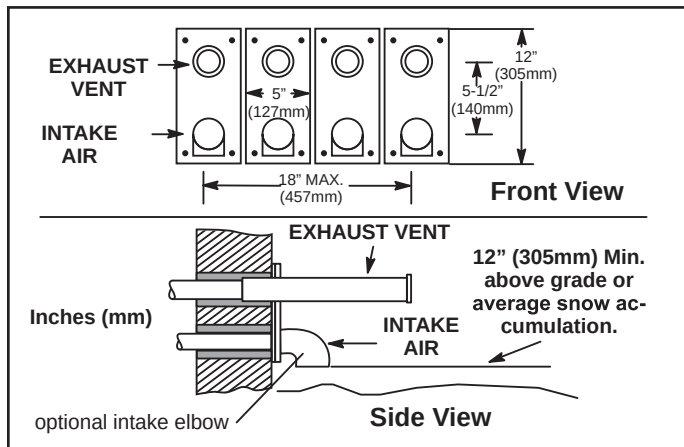
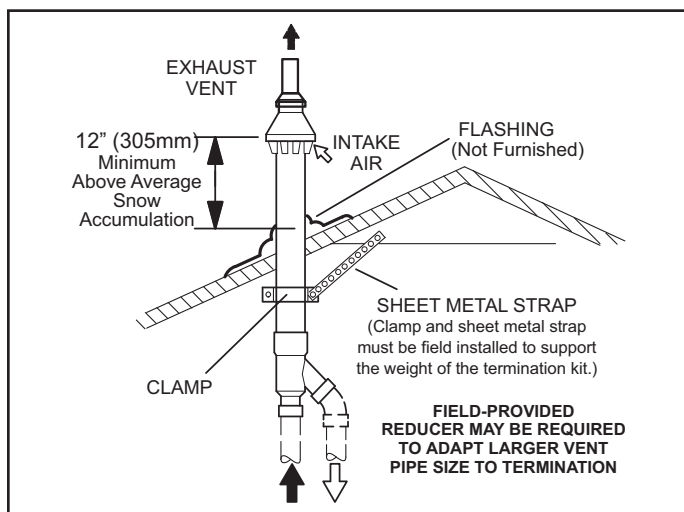


Figure 29. Optional Vent Termination for Multiple Unit Installation of Direct Vent Wall Termination



**Figure 30. Direct Vent Concentric Rooftop Termination
71M80, 69M29 or 60L46 (US)**

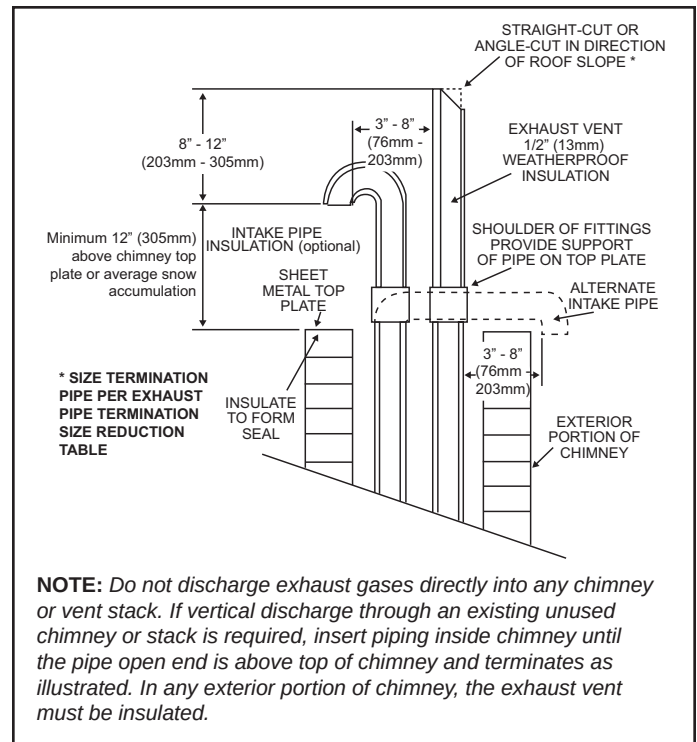
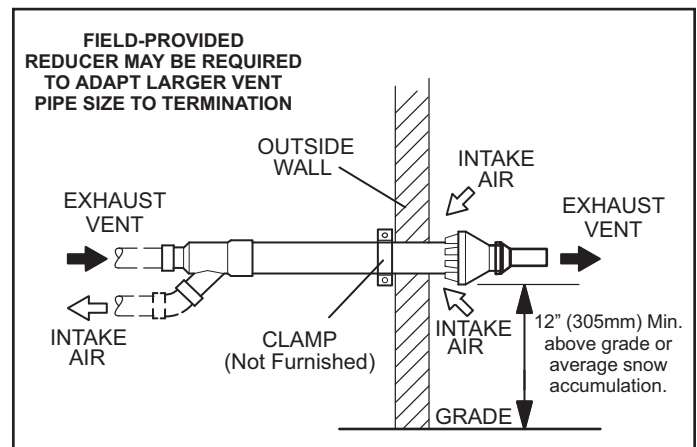


Figure 31. Direct Vent Application Using Existing Chimney



**Figure 32. Direct Vent Concentric Wall Termination
71M80, 69M29 or 60L46 (US)**

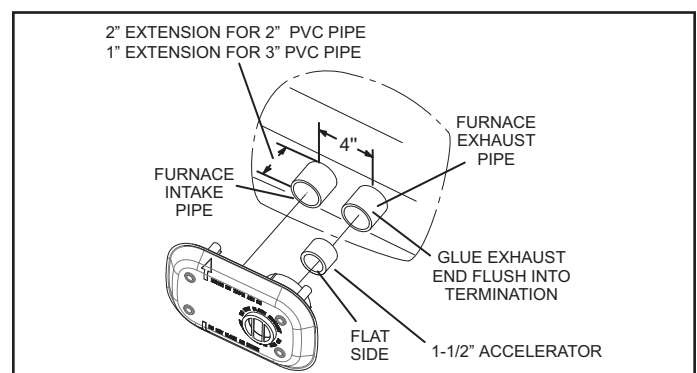
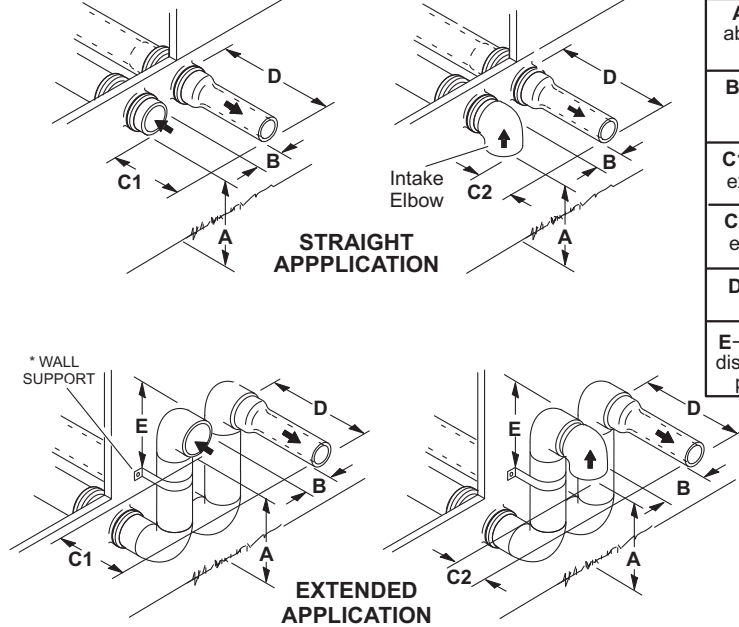


Figure 33. Flush-Mount Side Wall Termination 51W11

FIELD FABRICATED WALL TERMINATION

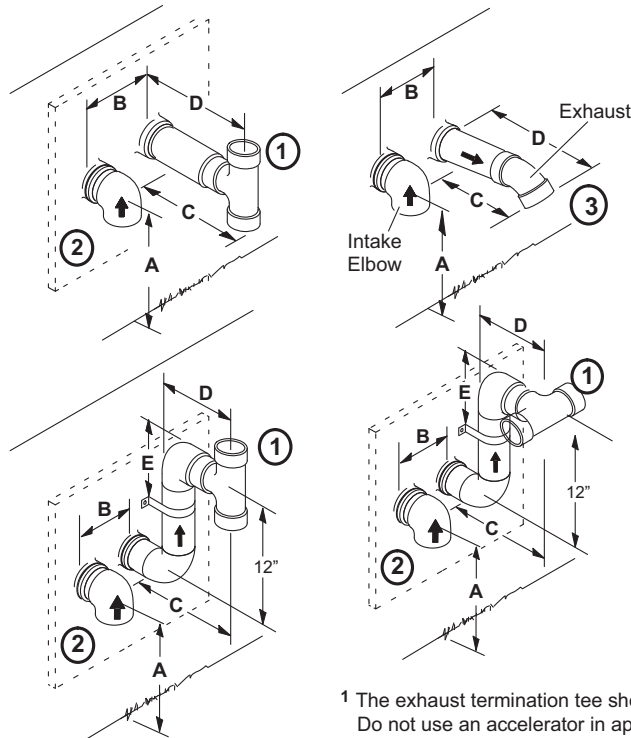
NOTE – FIELD-PROVIDED REDUCER MAY BE REQUIRED TO ADAPT LARGER VENT PIPE SIZE TO TERMINATION



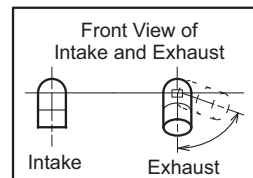
	2" (51mm) Vent Pipe	3" (76mm) Vent Pipe
A – Minimum clearance above grade or average snow accumulation	12" (305 mm)	12" (305 mm)
B – Maximum horizontal separation between intake and exhaust	6" (152 mm)	6" (152 mm)
C1 –Minimum from end of exhaust to inlet of intake	8" (203 mm)	8" (203 mm)
C2 –Minimum from end of exhaust to inlet of intake	6" (152 mm)	6" (152 mm)
D – Maximum exhaust pipe length	12" (305 mm)	20" (508 mm)
E – Maximum wall support distance from top of each pipe (intake/exhaust)	6" (152 mm)	6" (152 mm)

* Use wall support every 24" (610 mm). Use two wall supports if extension is greater than 24" (610 mm) but less than 48" (1219 mm).
NOTE – One wall support must be within 6" (152 mm) from top of each pipe (intake and exhaust) to prevent movement in any direction.

ALTERNATE TERMINATIONS (TEE & FORTY-FIVE DEGREE ELBOWS ONLY)



	2" (51MM) Vent Pipe	3" (76MM) Vent Pipe
A – Clearance above grade or average snow accumulation	12" (305 mm) Min.	12" (305 mm) Min.
B – Horizontal separation between intake and exhaust	6" (152 mm) Min. 24" (610 mm) Max.	6" (152 mm) Min. 24" (610 mm) Max.
C – Minimum from end of exhaust to inlet of intake	9" (227 mm) Min.	9" (227 mm) Min.
D – Exhaust pipe length	12" (305 mm) Min. 16" (405 mm) Max.	12" (305 mm) Min. 20" (508 mm) Max.
E – Wall support distance from top of each pipe (intake/exhaust)	6" (152 mm) Max.	6" (152 mm) Max.



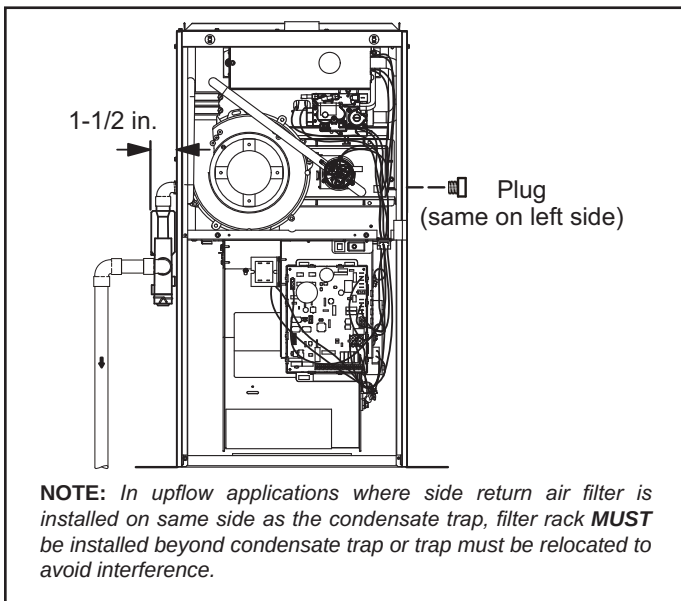
- The exhaust termination tee should be connected to the 2" or 3" PVC flue pipe as shown in the illustration. Do not use an accelerator in applications that include an exhaust termination tee. The accelerator is not required.
- As required. Flue gas may be acidic and may adversely affect some building materials. If a side wall vent termination is used and flue gases will impinge on the building materials, a corrosion-resistant shield (24 inches square) should be used to protect the wall surface. If optional tee is used, the protective shield is recommended. The shield should be constructed using wood, sheet metal or other suitable material. All seams, joints, cracks, etc. in affected area, should be sealed using an appropriate sealant.
- Exhaust pipe 45° elbow can be rotated to the side away from the combustion air inlet to direct exhaust away from adjacent property. The exhaust must never be directed toward the combustion air inlet.

Figure 34.

Condensate Piping

This unit is designed for either right- or left-side exit of condensate piping in upflow applications. In horizontal applications, the condensate trap must extend below the unit. An 8" service clearance is required for the condensate trap. Refer to Figure 35 and Figure 36 for condensate trap locations. Figure 43 and Figure 44 show trap assembly using 1/2" PVC or 3/4" PVC.

NOTE: If necessary the condensate trap may be installed up to 5' away from the furnace. Use PVC pipe to connect trap to furnace condensate outlet. Piping from furnace must slope down a minimum of 1/4" per ft. toward trap.



**Figure 35. Condensate Trap and Plug Locations
(Unit Shown in Upflow Position)**

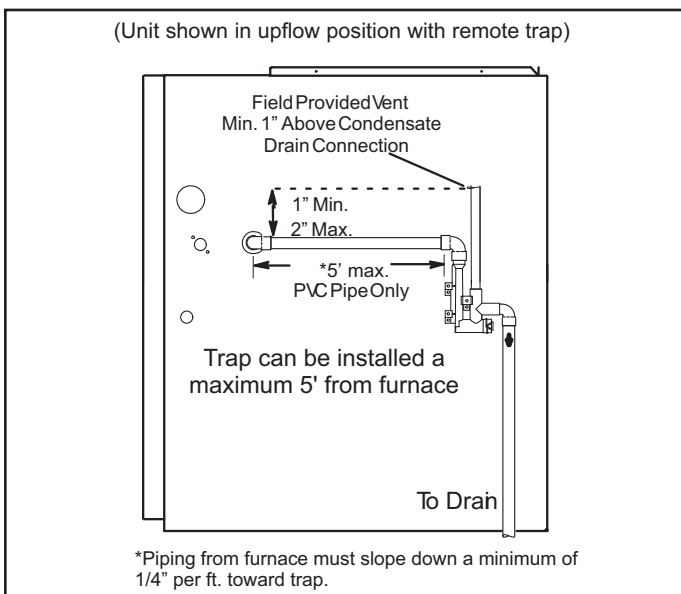


Figure 36. Condensate Trap Locations

1. Determine which side condensate piping will exit the unit, location of trap, field-provided fittings and length of PVC pipe required to reach available drain.
2. For furnaces with a 1/2" drain connection use a 3/8 allen wrench and remove plug (Figure 35) from the cold end header box at the appropriate location on the side of the unit. Install field-provided 1/2 NPT male fitting into cold end header box. For furnaces with a 3/4" drain connection use a large flat head screw driver or a 1/2" drive socket extension and remove plug. Install provided 3/4 NPT street elbow fitting into cold end header box. Use Teflon tape or appropriate pipe dope.
3. Install the cap over the clean out opening at the base of the trap. Secure with clamp. See Figure 43 and Figure 44.
4. Install drain trap using appropriate PVC fittings, glue all joints. Glue the provided drain trap as shown in Figure 43 and Figure 44. Route the condensate line to an open drain. Condensate line must maintain a 1/4" downward slope from the furnace to the drain.

! IMPORTANT

When combining the furnace and evaporator coil drains together, the A/C condensate drain outlet must be vented to relieve pressure in order for the furnace pressure switch to operate properly.

5. Figure 38 and Figure 39 show the furnace and evaporator coil using a separate drain. If necessary the condensate line from the furnace and evaporator coil can drain together. See Figure 40 through Figure 42.

Upflow furnace (Figure 38) - In upflow furnace applications the field provided vent must be a minimum 1" to a maximum 2" length above the condensate drain outlet connection. Any length above 2" may result in a flooded heat exchanger if the combined primary drain line were to become restricted.

Horizontal furnace (Figure 39) - In horizontal furnace applications the field provided vent must be a minimum 4" to a maximum 5" length above the condensate drain outlet connection. Any length above 5" may result in a flooded heat exchanger if the combined primary drain line were to become restricted.

NOTE: In horizontal applications it is recommended to install a secondary drain pan underneath the unit and trap assembly.

NOTE: Appropriately sized tubing and barbed fitting may be used for condensate drain. Attach to the drain on the trap using a hose clamp. See Figure 37.

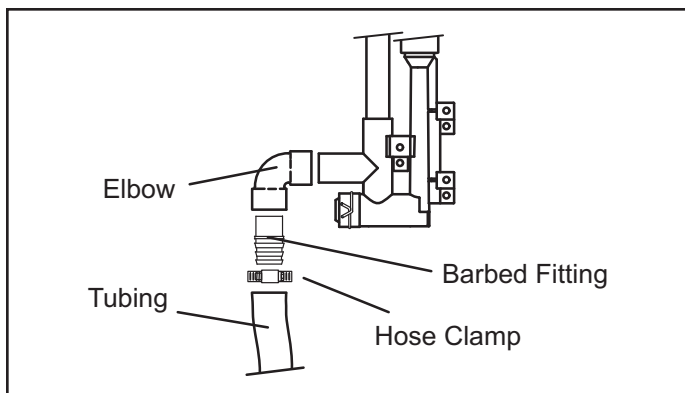


Figure 37. Field-Provided Drain Components

! CAUTION

Do not use copper tubing or existing copper condensate lines for drain line.

6. If unit will be started immediately upon completion of installation, prime trap per procedure outlined in Unit Start-Up section.

Condensate line must slope downward away from the trap to drain. If drain level is above condensate trap, condensate pump must be used. Condensate drain

line should be routed within the conditioned space to avoid freezing of condensate and blockage of drain line. If this is not possible, a heat cable kit may be used on the condensate trap and line.

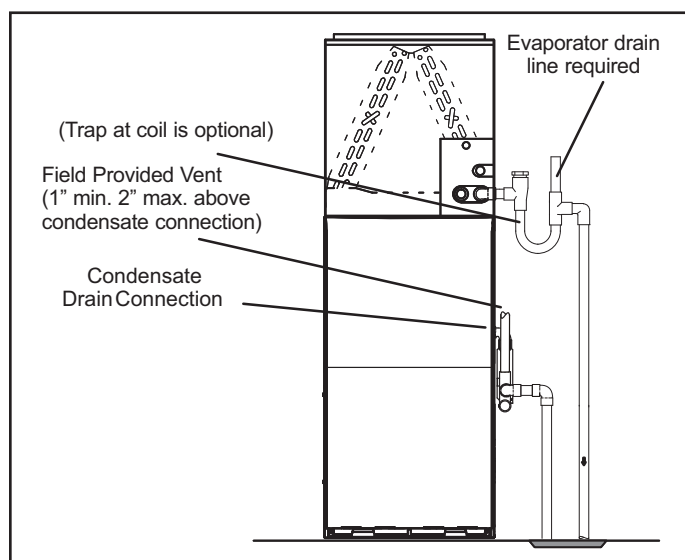


Figure 38. Furnace with Evaporator Coil Using a Separate Drain

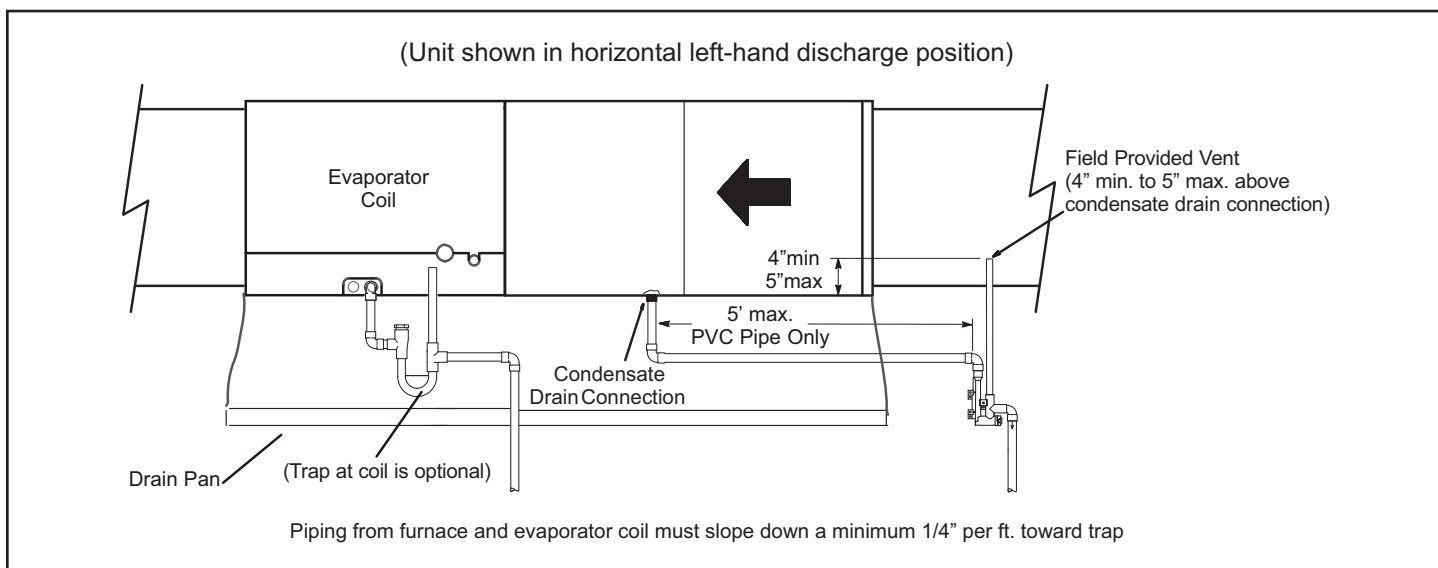


Figure 39. Furnace with Evaporator Coil Using a Separate Drain

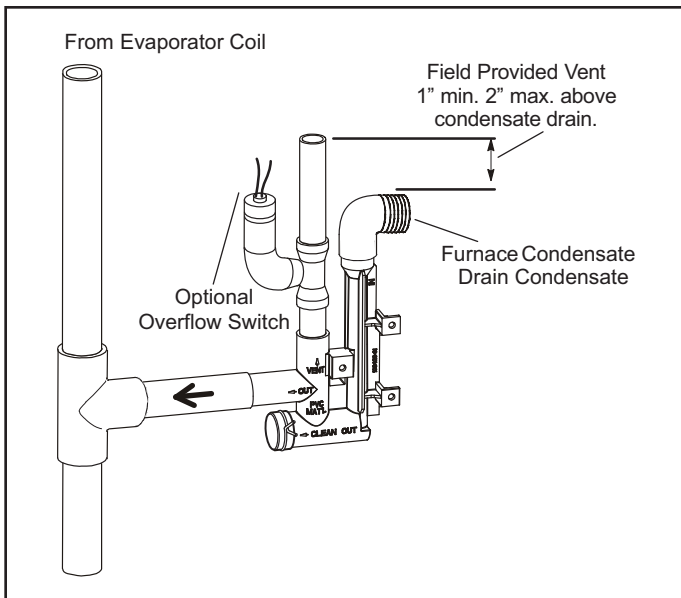


Figure 40. Condensate Trap With Optional Overflow Switch

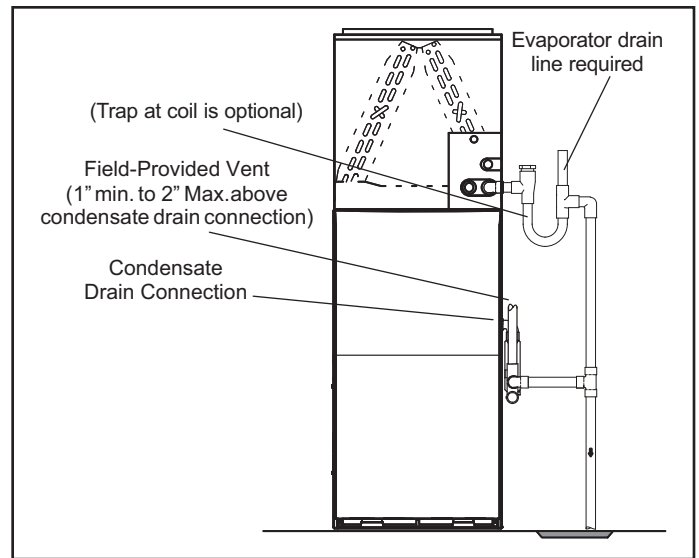


Figure 41. Furnace with Evaporator Coil Using a Common Drain

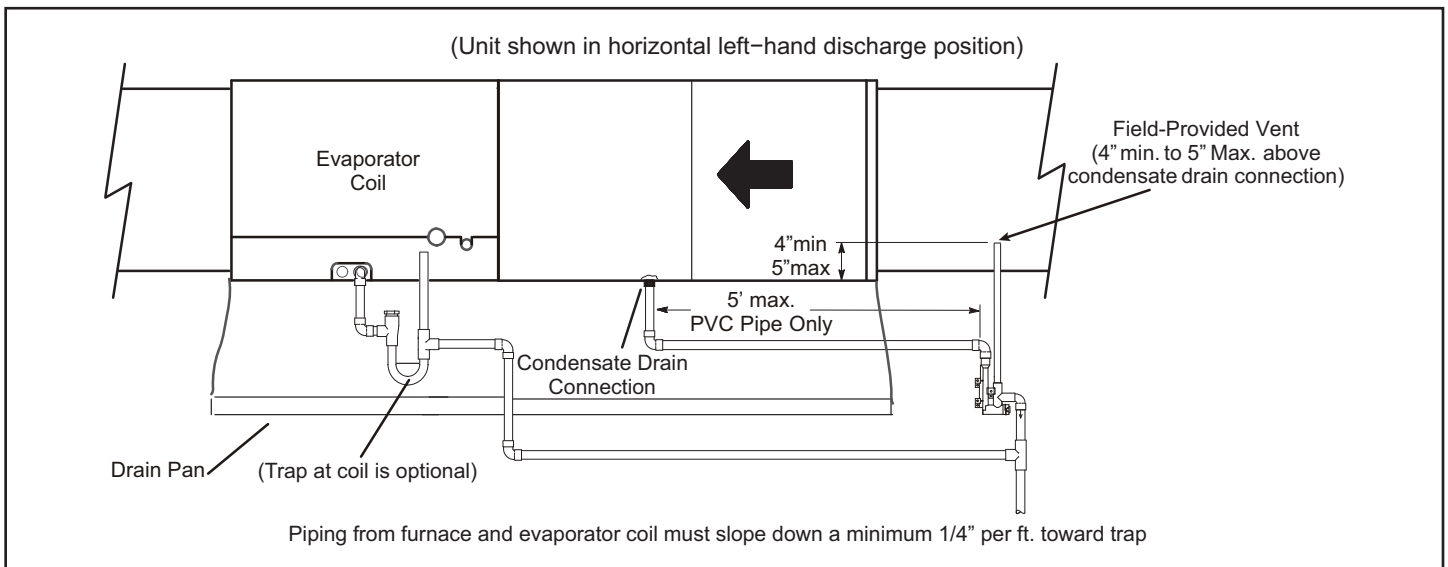


Figure 42. Furnace with Evaporator Coil Using a Common Drain

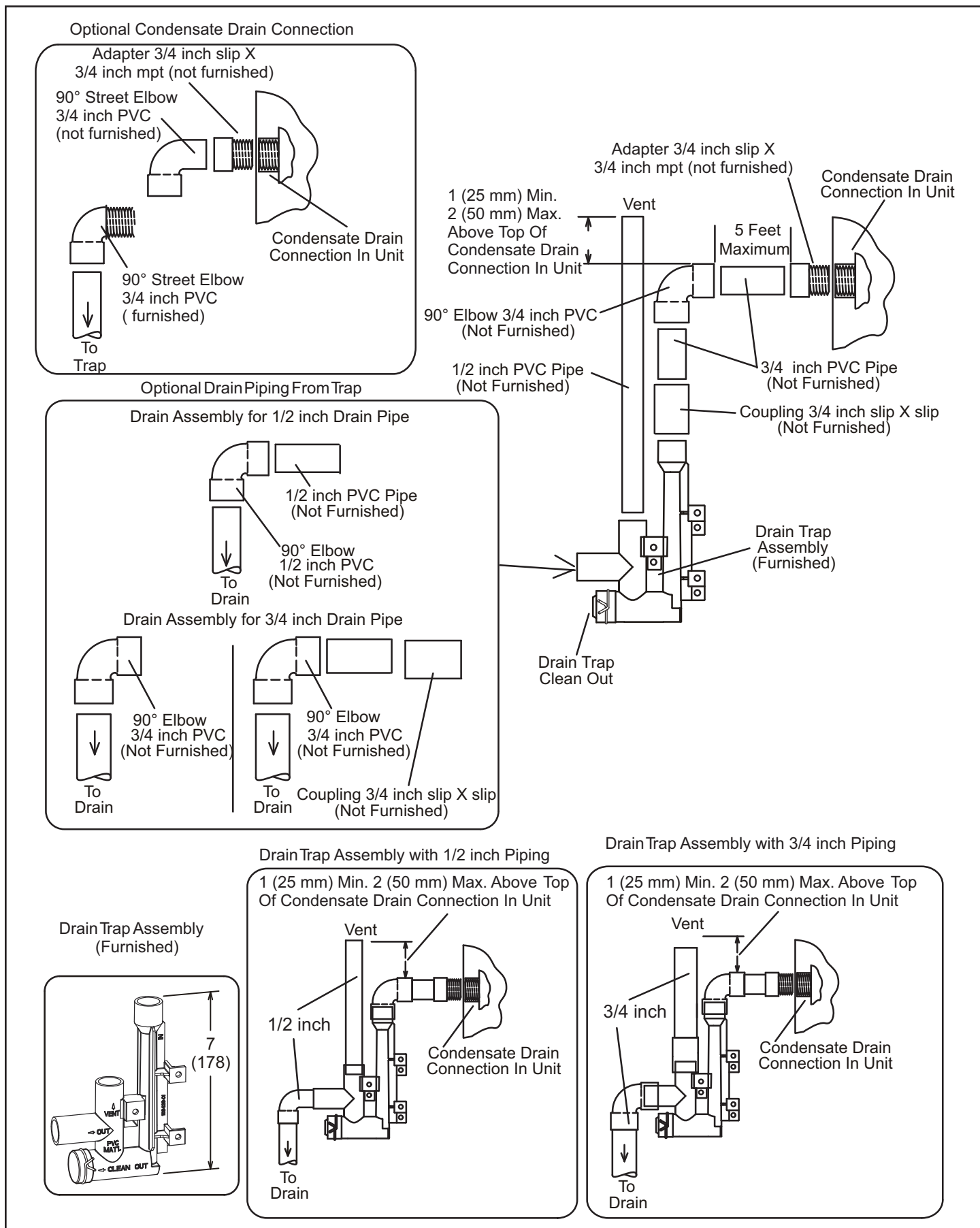
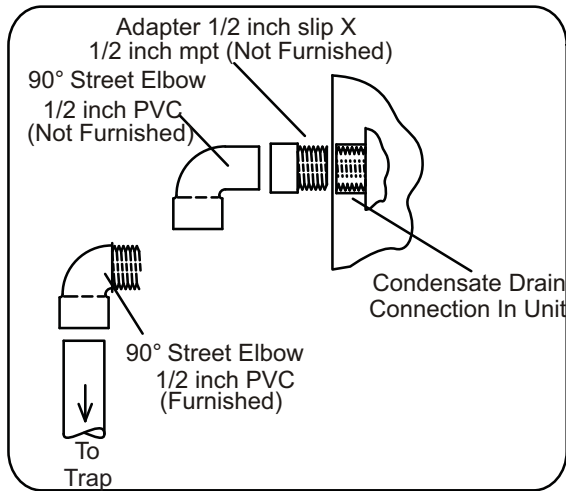
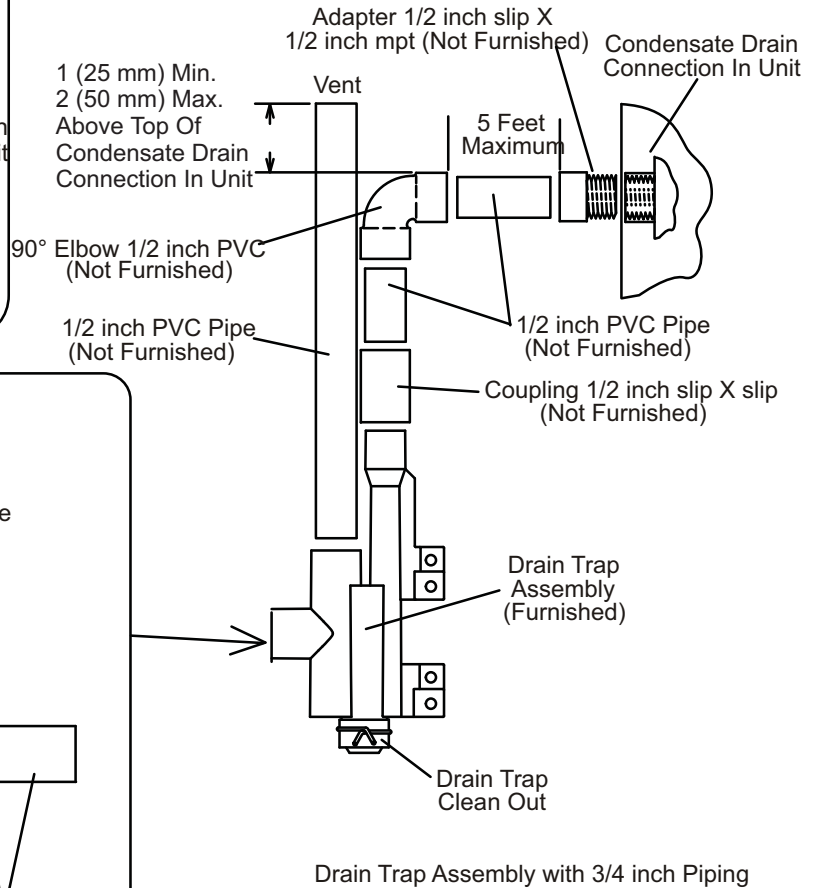
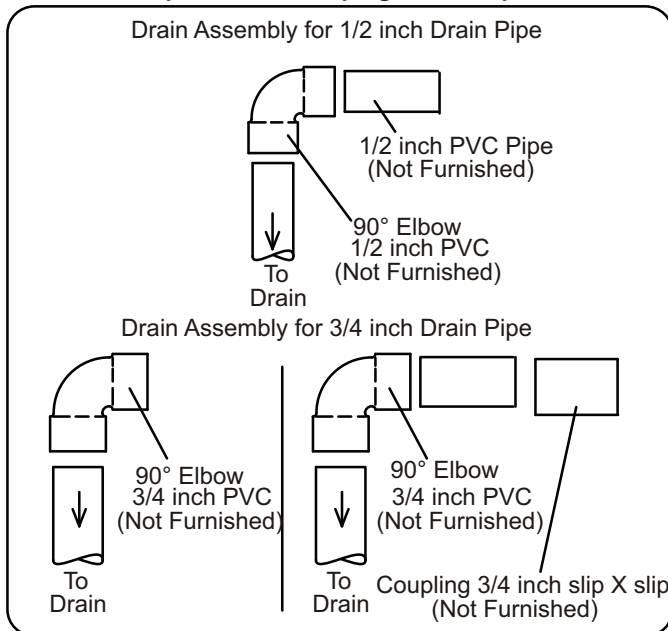


Figure 43. Trap / Drain Assembly Using 1/2" PVC or 3/4" PVC Cold End Header Box with 3/4 Drain Connection

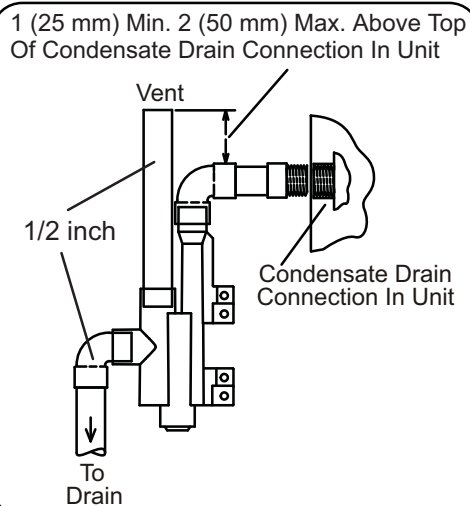
Optional Condensate Drain Connection



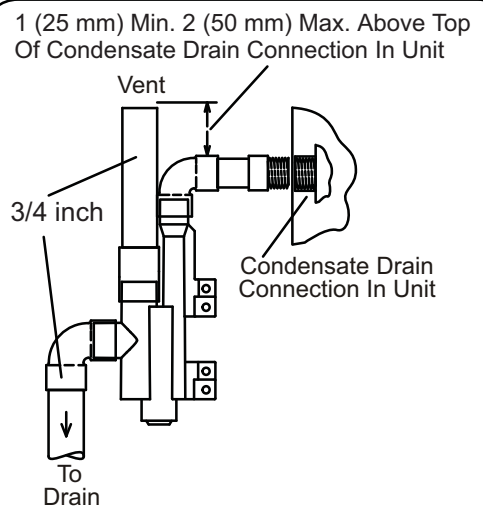
Optional Drain Piping From Trap



Drain Trap Assembly with 1/2 inch Piping



Drain Trap Assembly with 3/4 inch Piping



Drain Trap Assembly (Furnished)

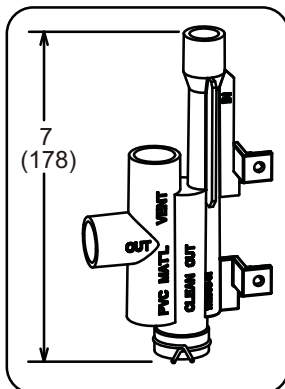


Figure 44. Trap / Drain Assembly Using 1/2" PVC or 3/4" PVC Cold End Header Box with 1/2 Drain Connection

Start-Up

Preliminary and Seasonal Checks

1. Inspect electrical wiring, both field and factory installed for loose connections. Tighten as required.
2. Check voltage at disconnect switch. Voltage must be within range listed on the nameplate. If not, consult the power company and have voltage condition corrected before starting unit.
3. Inspect condition of condensate traps and drain assembly. Disassemble and clean seasonally.

WARNING

Do not use this furnace if any part has been underwater. A flood-damaged furnace is extremely dangerous. Attempts to use the furnace can result in fire or explosion. Immediately call a qualified service technician to inspect the furnace and to replace all gas controls, control system parts, and electrical parts that have been wet or to replace the furnace, if deemed necessary.

WARNING

Danger of explosion.



Can cause injury or product or property damage. Should the gas supply fail to shut off or if overheating occurs, shut off the gas valve to the furnace before shutting off the electrical supply.

CAUTION

Before attempting to perform any service or maintenance, turn the electrical power to unit OFF at disconnect switch.

Heating Start-Up

BEFORE LIGHTING the unit, smell all around the furnace area for gas. Be sure to smell next to the floor because some gas is heavier than air and will settle on the floor.

The gas valve on the NF98UM is equipped with a gas control switch. Use only your hand to move the switch. Never use tools. If the the switch will not move by hand, replace the valve. Do not try to repair it. Force or attempted repair may result in a fire or explosion.

Placing the Furnace into Operation

NF98UM units are equipped with an ignition system. Do NOT attempt to manually light burners on this furnace.

Each time the thermostat calls for heat, the burners will automatically light. The ignitor does not get hot when there is no call for heat on units with an ignition system.

Priming Condensate Trap

The condensate trap should be primed with water prior to start-up to ensure proper condensate drainage. Either pour 10 fl. oz. (300 ml) of water into the trap, or follow these steps to prime the trap:

1. Follow the lighting instructions to place the unit into operation.
2. Set the thermostat to initiate a heating demand.
3. Allow the burners to fire for approximately 3 minutes.
4. Adjust the thermostat to deactivate the heating demand.
5. Wait for the combustion air inducer to stop. Set the thermostat to initiate a heating demand and again allow the burners to fire for approximately 3 minutes.
6. Adjust the thermostat to deactivate the heating demand and again wait for the combustion air inducer to stop. At this point, the trap should be primed with sufficient water to ensure proper condensate drain operation.

WARNING

If you do not follow these instructions exactly, a fire or explosion may result causing property damage, personal injury or death.

Gas Valve Operation

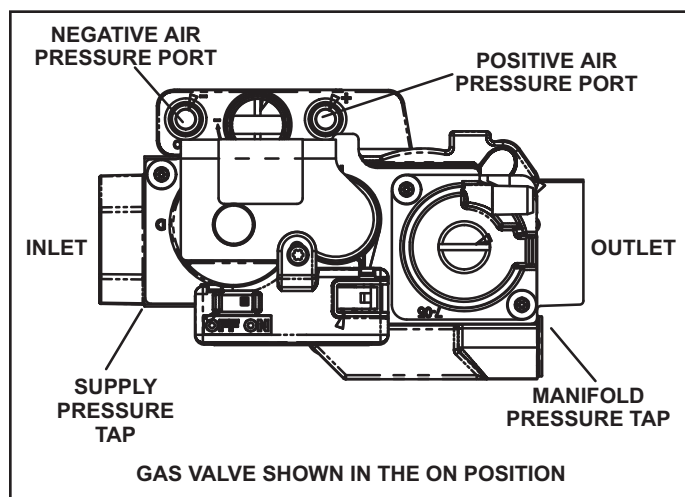


Figure 45. Gas Valve

1. **STOP!** Read the safety information at the beginning of this section.
2. Set the thermostat to the lowest setting.
3. Turn off all electrical power to the unit.

4. This furnace is equipped with an ignition device which automatically lights the burners. Do not try to light the burners by hand.
5. Remove the upper access panel.
6. Move gas valve switch to OFF. See Figure 45.
7. Wait five minutes to clear out any gas. If you then smell gas, **STOP!** Immediately call your gas supplier from a neighbor's phone. Follow the gas supplier's instructions. If you do not smell gas go to next step.
8. Move gas valve switch to ON. See Figure 45.
9. Replace the upper access panel.
10. Turn on all electrical power to the unit.
11. Set the thermostat to desired setting.

NOTE: When unit is initially started, steps 1 through 11 may need to be repeated to purge air from gas line.

12. If the appliance will not operate, follow the instructions "Turning Off Gas to Unit" and call your service technician or gas supplier.

Turning Off Gas to Unit

1. Set the thermostat to the lowest setting.
2. Turn off all electrical power to the unit if service is to be performed.
3. Remove the upper access panel.
4. Move gas valve switch to OFF.
5. Replace the upper access panel.

Failure to Operate

If the unit fails to operate, check the following:

1. Is the thermostat calling for heat?
2. Are access panels securely in place?
3. Is the main disconnect switch closed?
4. Is there a blown fuse or tripped breaker?
5. Is the filter dirty or plugged? Dirty or plugged filters will cause the limit control to shut the unit off.
6. Is gas turned on at the meter?
7. Is the manual main shut-off valve open?
8. Is the internal manual shut-off valve open?
9. Is the unit ignition system in lockout? If the unit locks out again, inspect the unit for blockages.
10. Is blower harness connected to integrated control? Furnace will not operate unless harness is connected.

Safety or Emergency Shutdown

Turn off unit power. Close manual and main gas valves.

Extended Period Shutdown

Turn off thermostat or set to "UNOCCUPIED" mode. Close all gas valves (both internal and external to unit) to guarantee no gas leak into combustion chamber. Turn

off power to unit. All access panels and covers must be in place and secured.

Heating System Service Checks

CSA Certification

All units are CSA design certified without modifications. Refer to the NF98UM Installation Instruction.

Gas Piping

CAUTION

If a flexible gas connector is required or allowed by the authority that has jurisdiction, black iron pipe shall be installed at the gas valve and extend outside the furnace cabinet.

WARNING

Do not over torque (800 in-lbs) or under torque (350 in-lbs) when attaching the gas piping to the gas valve.

Gas supply piping should not allow more than 0.5"W.C. drop in pressure between gas meter and unit. Supply gas pipe must not be smaller than unit gas connection.

Compounds used on gas piping threaded joints should be resistant to action of liquefied petroleum gases.

Testing Gas Piping

IMPORTANT

In case emergency shutdown is required, turn off the main shut-off valve and disconnect the main power to unit. These controls should be properly labeled by the installer.

When pressure testing gas lines, the gas valve must be disconnected and isolated. Gas valves can be damaged if subjected to more than 0.5psig (14" W.C.). See Figure 46.

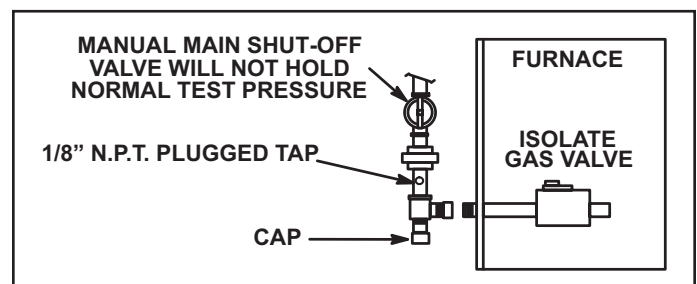


Figure 46.

When checking piping connections for gas leaks, use preferred means. Kitchen detergents can cause harmful corrosion on various metals used in gas piping. Use of a specialty Gas Leak Detector is strongly recommended.

Do not use matches, candles, flame or any other source of ignition to check for gas leaks.

Testing Gas Supply Pressure

When testing supply gas pressure, connect test gauge to supply pressure tap on the gas valve. See Figure 45. Check gas line pressure with unit firing at maximum rate. Low pressure may result in erratic operation or underfire. High pressure can result in permanent damage to gas valve or overfire. See Table 24 for operating pressure at unit gas connection (line).

On multiple unit installations, each unit should be checked separately, with and without units operating. Supply pressure must fall within range listed in Table 24.

All Units	Natural	LP
Line Pressure w.c."	4.5 - 10.5	11.0 - 13.0

Table 24.

Check Manifold Pressure (Figure 47)

To correctly measure manifold pressure, the differential pressure between the positive gas manifold and the negative burner box must be considered.

1. Remove the threaded plug from the outlet side of the gas valve and install a field-provided barbed fitting. Connect measuring device "+" connection to barbed fitting to measure manifold pressure.
2. Tee into the gas valve regulator vent hose and connect test gauge "-" connection.
3. Start unit on low heat (35% rate) and allow 5 minutes for unit to reach steady state.
4. While waiting for the unit to stabilize, notice the flame. Flame should be stable and should not lift from burner. Natural gas should burn blue.
5. After allowing unit to run for 5 minutes, record manifold pressure and compare to value given in Table 28.
6. Repeat steps 3, 4 and 5 on high fire.
7. Shut unit off and remove manometer as soon as an accurate reading has been obtained. Take care to remove barbed fitting and replace threaded plug.
8. Start unit and perform leak check. Seal leaks if found.



CAUTION

Do not attempt to make adjustments to the gas valve.

Operating Pressure Signal (Delta P) Measurement (Figure 48)

Operating pressure signal can be taken while the manifold pressure check is taken (using two measuring devices). Or, taken after the manifold pressure measurement is complete.

1. Tee into the negative line between the gas valve and pressure switch and connect to measuring device negative "-".
2. Tee into the positive line between the gas valve and pressure switch and connect to measuring device positive "+".
3. Start unit on low heat (35% rate) and allow 5 minutes for unit to reach steady state.
4. After allowing unit to stabilize for 5 minutes, record operating pressure signal and compare to value given in Table 28.
5. Repeat steps 3 on 4 high heat.

Proper Gas Flow (Approximate)

Furnace should operate at least 5 minutes before checking gas flow. Determine time in seconds for two revolutions of gas through the meter. (Two revolutions assures a more accurate time.) Divide by two and compare to time in Table 25. If manifold pressure matches Table 28 and rate is incorrect, check gas orifices for proper size and restriction.

NOTE: To obtain accurate reading, shut off all other gas appliances connected to meter.

Model	Seconds for One Revolution			
	Natural		LP	
	1 cu ft Dial	2 cu ft Dial	1 cu ft Dial	2 cu ft Dial
-070	55	110	136	272
-090	41	82	102	204
-110	33	66	82	164
-135	27	54	68	136
Natural - 1000 btu/cu ft			LP - 2500 btu/cu ft	

Table 25. Gas Meter Clocking Chart

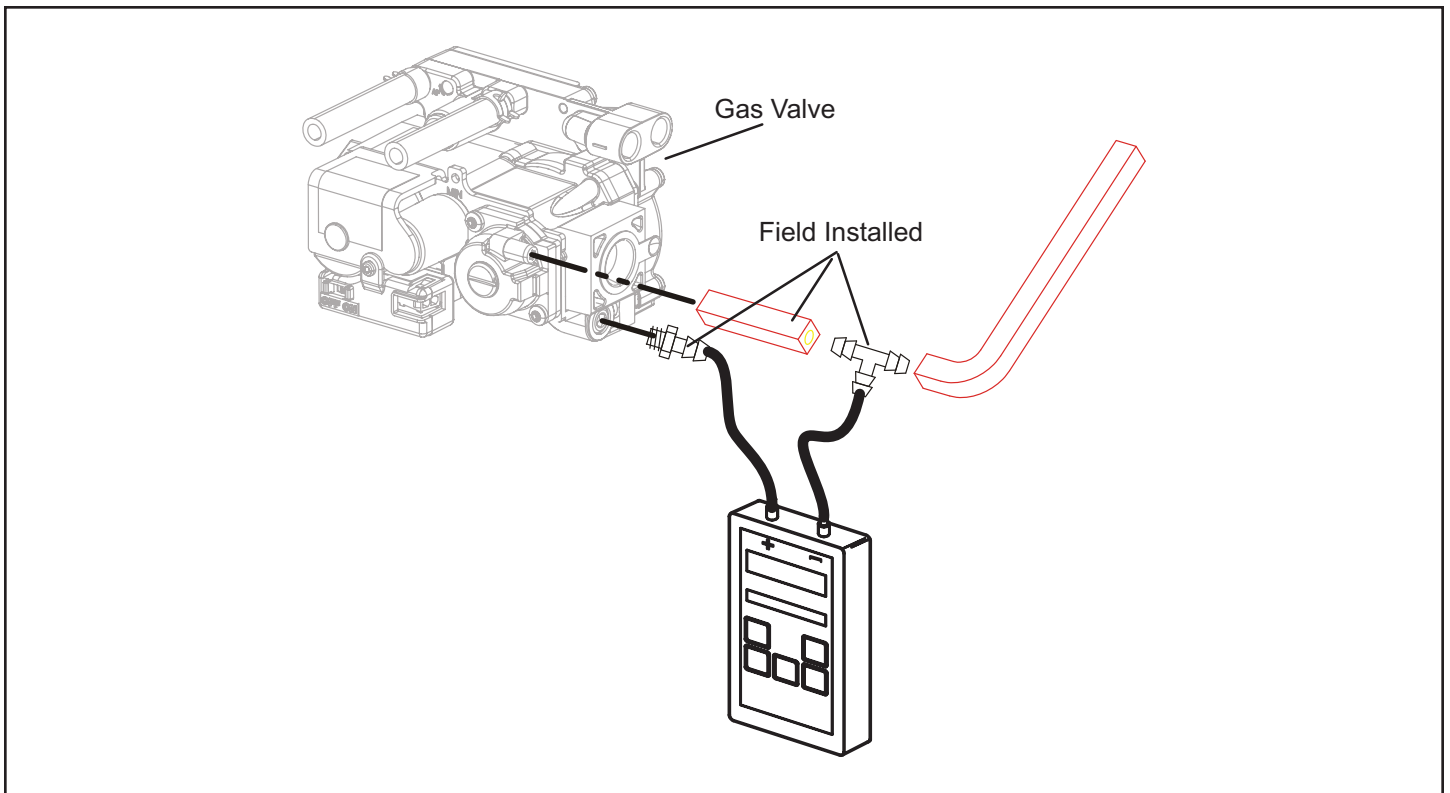


Figure 47. Manifold Pressure Measurement

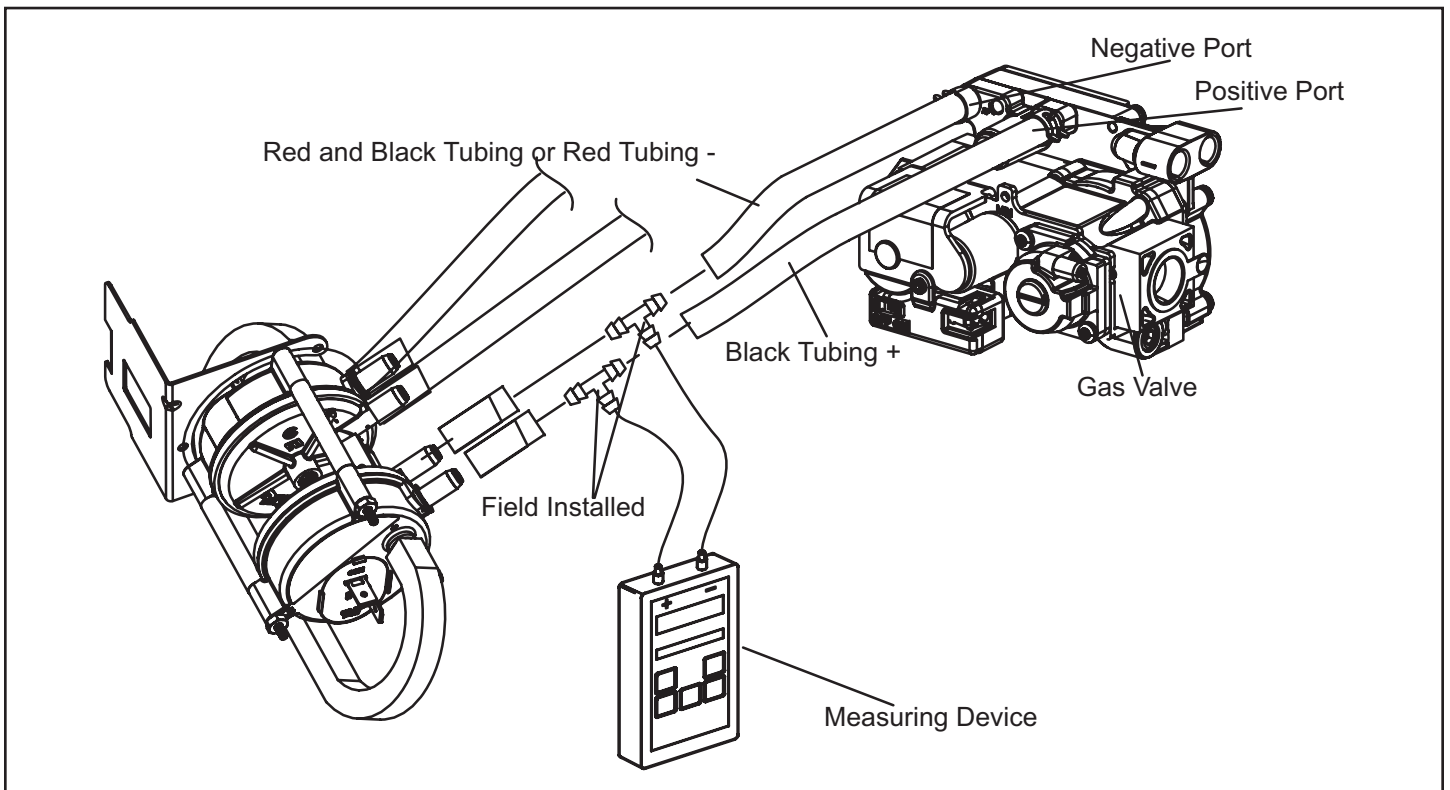


Figure 48. Operating Signal (Delta P) Measurement

Proper Combustion

Furnace should operate minimum 15 minutes with correct manifold pressure and gas flow rate before checking combustion. Take combustion sample beyond the flue outlet and compare to the tables below. **The maximum carbon monoxide reading should not exceed 100 ppm.**

Unit	CO ₂ % for Nat	CO ₂ % for L.P.
All	7.6 - 8.6	9.1 - 10.1

Table 26. High Fire

Unit	CO ₂ % for Nat	CO ₂ % for L.P.
070	5.7	7.2 - 8.2
090	5.3 - 6.3	6.8 - 7.8
110		
135		

Table 27. Low Fire

Firing Rate	Manifold Pressure Nat Gas			Manifold Pressure LP/Propane			Operating Pressure Signal (Delta P)		
	Min	Normal	Max	Min	Normal	Max	Min	Normal	Max
35%	0.4	0.6	0.7	1.2	1.6	1.9	0.25	0.30	0.35
70%	1.7	1.9	2.1	5.1	5.5	5.9	0.60	0.65	0.70
100%	3.2	3.5	3.8	9.5	10.0	10.5	1.10	1.15	1.20

NOTE: A natural to LP/propane gas changeover kit (Figure 36) is necessary to convert this unit. Refer to the changeover kit installation instructions for the conversion procedure.

Table 28. Manifold and Operating Signal Pressures in inches 0-7500 ft (0-2286 m)

Unit	LP/Propane Kit	High Altitude Pressure Switch Kit		Manifold Pressure at All Altitudes (in. w.g.)				Gas Orifice Size	
	0 - 10,000 (0 - 3048 m)	0 - 7,500 (0 - 2286 m)	7,501 - 10,000 (2287 - 3048 m)	Low Fire (35% rate)		High Fire (100% rate)			
				Natural Gas	LP/Propane	Natural Gas	LP/Propane	Nat	LP
070	68W77	Not required	14T65	0.40 - 0.60	1.2 - 1.8	3.2 - 3.8	9.5 - 10.5	.0625	.034
090									
110									
135									

NOTE: The values given are measurements only. The gas valve should not be adjusted.

Table 29. Conversion Kit Requirements and Manifold Test Pressures

High Altitude

NOTE: In Canada, certification for installations at elevations over 4500 feet (1372 m) is the jurisdiction of local authorities.

NF98UM units require no manifold pressure adjustments for operation at altitudes up to 10,000 feet (3048m) above sea level. Units installed at altitude of 7,501 to 10,000 feet (2287 to 3048m) require a pressure switch change per Table 29. Table 29 also lists gas conversion kit requirements at all altitudes.

The combustion air pressure switch is factory-set and requires no adjustment.

Typical Operating Characteristics

Blower Operation and Adjustment

1. Blower operation is dependent on thermostat control system.
2. Generally, blower operation is set at thermostat subbase fan switch. With fan switch in ON position, blower operates continuously. With fan switch in AUTO position, blower cycles with demand or runs continuously while heating or cooling circuit cycles.
3. Depending on the type of indoor thermostat, blower and entire unit will be off when the system switch is in OFF position.

Temperature Rise

Temperature rise for NF98UM units depends on unit input, blower speed, blower horsepower and static pressure as marked on the unit rating plate. The blower speed must be set for unit operation within the range of "TEMP. RISE °F" listed on the unit rating plate.

To measure temperature rise:

1. Place plenum thermometers in the supply and return air plenums. Locate supply air thermometer in the first horizontal run of the plenum where it will not pick up radiant heat from the heat exchanger.
2. Set thermostat for heat call. Unit must operate on second-stage heat. If using a single-stage thermostat furnace must fire at least 10 minutes before switching to second-stage heat.
3. After plenum thermometers have reached their highest and steadiest readings, subtract the two readings. The difference should be in the range listed on the unit rating plate. If the temperature is too low, decrease blower speed. If temperature is too high, first check the firing rate. Provided the firing rate is acceptable, increase blower speed to reduce temperature.

External Static Pressure

1. Tap locations shown in Figure 49.

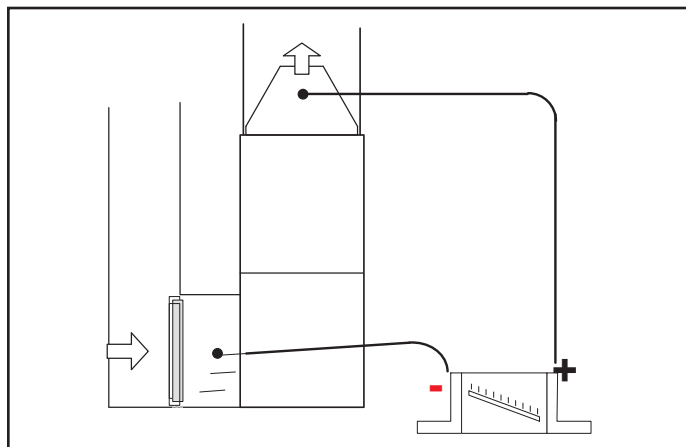


Figure 49. Static Pressure Test

2. Punch a 1/4" diameter hole in supply and return air plenums. Insert manometer hose flush with inside edge of hole or insulation. Seal around the hose with permagum. Connect the zero end of the manometer to the discharge (supply) side of the system. On ducted systems, connect the other end of manometer to the return duct as above.
3. With only the blower motor running and the evaporator coil dry, observe the manometer reading. Adjust blower motor speed to deliver the air desired according to the job requirements.
4. External static pressure drop must not be more than 0.8" W.C. in the heating mode and must not exceed 1.0" W.C in the cooling mode.
5. Seal the hole when the check is complete.

Maintenance



WARNING

ELECTRICAL SHOCK, FIRE, OR EXPLOSION HAZARD.

Failure to follow safety warnings exactly could result in dangerous operation, serious injury, death or property damage.

Improper servicing could result in dangerous operation, serious injury, death, or property damage. Before servicing, disconnect all electrical power to furnace.

When servicing controls, label all wires prior to disconnecting. Take care to reconnect wires correctly. Verify proper operation after servicing.

At the beginning of each heating season, system should be checked as follows by a qualified service technician:

Blower

Check the blower wheel for debris and clean if necessary. The blower motors are prelubricated for extended bearing life. No further lubrication is needed.



WARNING

The blower access panel must be securely in place when the blower and burners are operating. Gas fumes, which could contain carbon monoxide, can be drawn into living space resulting in personal injury or death.

Filters

All air filters are installed external to the unit. Filters should be inspected monthly. Clean or replace the filters when necessary to ensure proper furnace operation. Table 30 lists recommended filter sizes.



IMPORTANT

If a high-efficiency filter is being installed as part of this system to ensure better indoor air quality, the filter must be properly sized. High-efficiency filters have a higher static pressure drop than standard-efficiency glass/foam filters. If the pressure drop is too great, system capacity and performance may be reduced. The pressure drop may also cause the limit to trip more frequently during the winter and the indoor coil to freeze in the summer, resulting in an increase in the number of service calls.

Before using any filter with this system, check the specifications provided by the filter manufacturer against the data given in the appropriate Product Specifications.

Furnace Cabinet Width	Filter Size	
	Side Return	Bottom Return
17-1/2"	16 x 25 x 1 (1)	16 x 25 x 1 (1)
21"		20 x 25 x 1 (1)
24-1/2"	16 x 25 x 1 (2)	24 x 25 x 1 (1)

Table 30.

Exhaust and Air Intake Pipes

Check the exhaust and air intake pipes and all connections for tightness and to make sure there is no blockage.

NOTE: After any heavy snow, ice or frozen fog event the furnace vent pipes may become restricted. Always check the vent system and remove any snow or ice that may be obstructing the plastic intake or exhaust pipes.

Electrical



WARNING



Electric Shock Hazard.

Can cause injury or death. Unit must be properly grounded in accordance with national and local codes.



WARNING

Fire Hazard. Use of aluminum wire with this product may result in a fire, causing property damage, severe injury or death. Use copper wire only with this product.



WARNING

Failure to use properly sized wiring and circuit breaker may result in property damage. Size wiring and circuit breaker(s) per Technical Specifications and unit rating plate.

1. Check all wiring for loose connections.
2. Check for the correct voltage at the furnace (furnace operating).
3. Check amp-draw on the blower motor.
Motor Nameplate _____ Actual _____

Condensate Hose Screens (Figure 50)

Check the condensate hose screens for blockage and clean if necessary.

1. Turn off power to the unit.
2. Remove hoses from cold end header box. Twist and pull screens to remove.
3. Inspect screens and rinse with tap water if needed.
4. Reinstall screens, reconnect hoses and turn on power to unit.

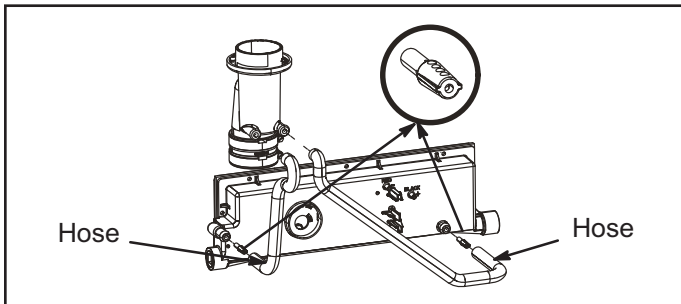


Figure 50. Condensate Hose Screens

Winterizing and Condensate Trap Care

1. Turn off power to the unit.
2. Have a shallow pan ready to empty condensate water.
3. Remove the drain plug from the condensate trap and empty water. Inspect the trap then reinstall the drain plug and refill trap with water.

Cleaning the Heat Exchanger and Burner

If cleaning the heat exchanger becomes necessary, follow the below procedures and refer to Figure 1 when disassembling unit. Use papers or protective covering in front of furnace while removing heat exchanger assembly.

1. Turn off electrical and gas supplies to the furnace.
2. Remove the furnace access panels.
3. Disconnect the 2-pin plug from the gas valve.
4. Remove gas supply line connected to gas valve. Remove the burner box cover and remove gas valve/manifold assembly.
5. Remove sensor wire from sensor. Disconnect 2-pin plug from the ignitor.
6. Disconnect wires from flame roll-out switches.
7. Remove four burner box screws at the vestibule panel and remove burner box. Set burner box assembly aside.

NOTE: If necessary, clean burners at this time. Follow procedures outlined in Burner Cleaning section.

8. Loosen the clamps to the flexible exhaust coupling.
9. Disconnect condensate drain line from the cold end header box.

10. Disconnect condensate drain tubing from flue collar. Remove screws that secures the flue collar into place. Remove flue collar. It may be necessary to cut the exiting exhaust pipe for removal of the fitting.
11. Mark and disconnect all combustion air pressure tubing from cold end header collector box.
12. Mark and remove wires from pressure switches. Remove pressure switches. Keep tubing attached to pressure switches.
13. Disconnect the 4-pin plug from the combustion air inducer. Remove two screws which secure combustion air inducer to collector box. Remove combustion air inducer assembly. Remove ground wire from vest panel.
14. Remove cold end header box.
15. Remove electrical junction box from the side of the furnace.
16. Mark and disconnect any remaining wiring to heating compartment components. Disengage strain relief bushing and pull wiring and bushing through the hole in the blower deck.
17. Remove the primary limit from the vestibule panel.
18. Remove two screws from the front cabinet flange at the blower deck. Spread cabinet sides slightly to allow clearance for removal of heat exchanger.
19. Remove screws along vestibule sides and bottom which secure vestibule panel and heat exchanger assembly to cabinet. Remove two screws from blower rail which secure bottom heat exchanger flange. Remove heat exchanger from furnace cabinet.
20. Back wash heat exchanger with soapy water solution or steam. If steam is used it must be below 275°F (135°C) .
21. Thoroughly rinse and drain the heat exchanger. Soap solutions can be corrosive. Take care to rinse entire assembly.
22. Reinstall heat exchanger into cabinet making sure that the clamshells of the heat exchanger assembly are resting in the support located at the rear of the cabinet. Remove the indoor blower to view this area through the blower opening.
23. Re-secure the supporting screws along the vestibule sides and bottom to the cabinet.
24. Reinstall cabinet screws on front flange at blower deck.
25. Reinstall the primary limit on the vestibule panel.
26. Route heating component wiring through hole in blower deck and reinsert strain relief bushing.
27. Reinstall electrical junction box.
28. Reinstall the cold end header box.
29. Reinstall the combustion air inducer. Reconnect the 4-pin plug to the wire harness.

30. Reinstall pressure switches and reconnect pressure switch wiring.
31. Carefully connect combustion air pressure switch hosing from pressure switches to proper stubs on cold end header collector box.
32. Reconnect condensate drain line to the cold end header box.
33. Use securing screws to reinstall flue collar to the top cap on the furnace. Reconnect exhaust piping and exhaust drain tubing.
34. Replace flexible exhaust adapter on combustion air inducer and flue collar. Secure using two existing hose clamps.
35. Reinstall burner box assembly in vestibule area.
36. Reconnect flame roll-out switch wires.
37. Reconnect sensor wire and reconnect 2-pin plug from ignitor.
38. Secure burner box assembly to vestibule panel using four existing screws. Make sure burners line up in center of burner ports.
39. Reinstall gas valve manifold assembly. Reconnect gas supply line to gas valve.
40. Reinstall burner box cover.
41. Reconnect 2-pin plug to gas valve.
42. Replace the blower compartment access panel.
43. Refer to instruction on verifying gas and electrical connections when re-establishing supplies.
44. Follow lighting instructions to light and operate furnace for 5 minutes to ensure that heat exchanger is clean and dry and that furnace is operating properly.
45. Replace heating compartment access panel.

Cleaning the Burner Assembly

1. Turn off electrical and gas power supplies to furnace. Remove upper and lower furnace access panels.
2. Disconnect the 2-pin plug from the gas valve.
3. Remove the burner box cover.
4. Disconnect the gas supply line from the gas valve. Remove gas valve/manifold assembly.
5. Mark and disconnect sensor wire from the sensor. Disconnect 2-pin plug from the ignitor at the burner box.
6. Remove four screws which secure burner box assembly to vest panel. Remove burner box from the unit.
7. Use the soft brush attachment on a vacuum cleaner to gently clean the face of the burners. Visually inspect the inside of the burners and crossovers for any blockage caused by foreign matter. Remove any blockage.
8. Reconnect the sensor wire and reconnect the 2-pin plug to the ignitor wiring harness.
9. Reinstall the burner box assembly using the existing four screws. Make sure that the burners line up in the center of the burner ports.
10. Reinstall the gas valve manifold assembly. Reconnect the gas supply line to the gas valve. Reinstall the burner box cover.
11. Reconnect 2-pin plug to gas valve.
12. Replace the blower compartment access panel.
13. Refer to instruction on verifying gas and electrical connections when re-establishing supplies.
14. Follow lighting instructions to light and operate furnace for 5 minutes to ensure that heat exchanger is clean and dry and that furnace is operating properly.
15. Replace heating compartment access panel.

Wiring and Sequence of Operation

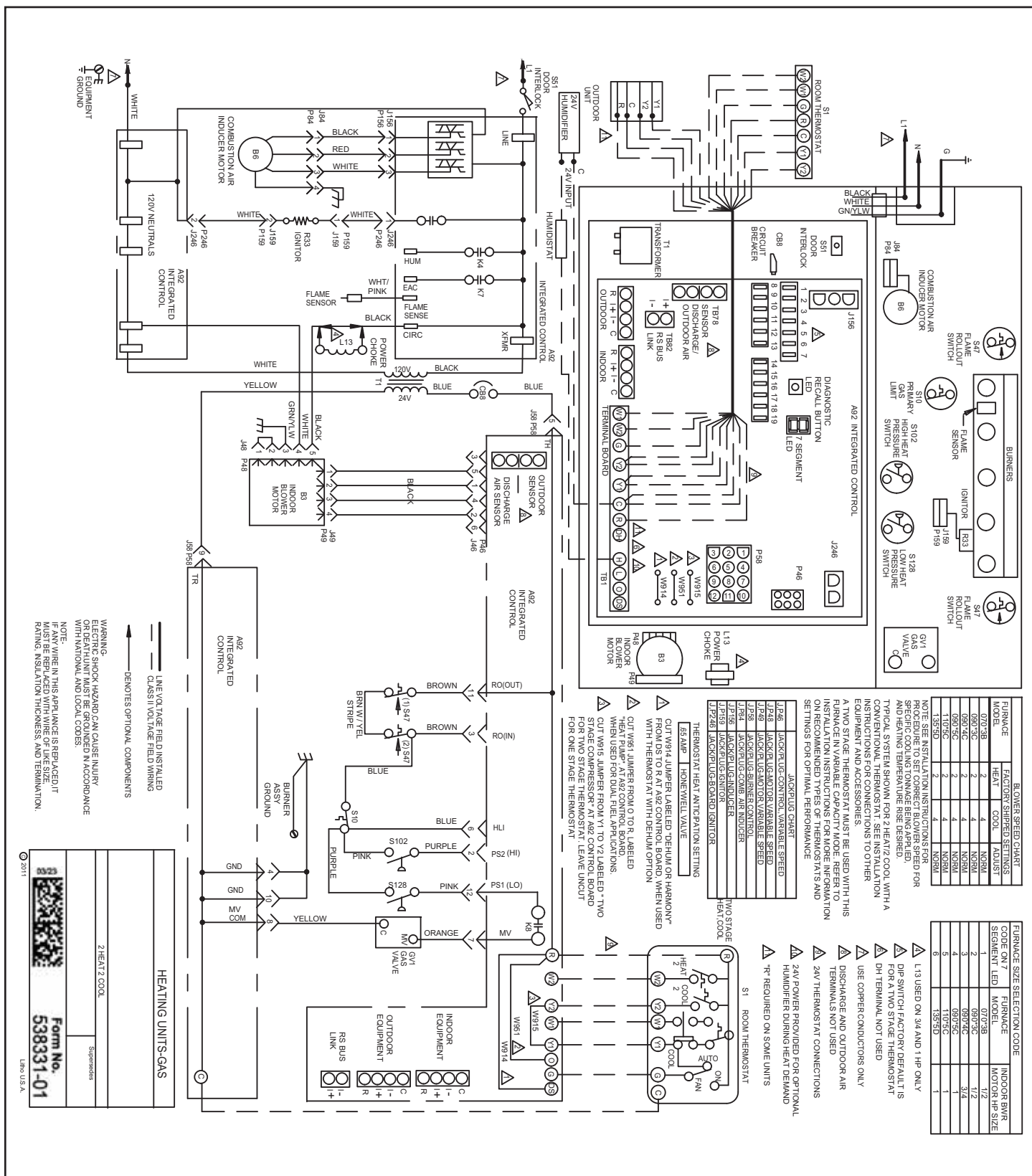


Figure 51. Typical Field Wiring Diagram

Sequence of Operation

The integrated control initiates a pressure switch calibration at the initial unit start-up on a call for heat. The ignition control will also initiate a calibration any time main power is turned off and back on and a heating demand is present. Additional calibrations may be initiated by the service technician during field test sequence. The following heating sequence of operation assumes completion of a successful calibration.

NOTE: *The thermostat selection DIP switch on the integrated control is factory set in the "TWO STAGE" position.*

Applications Using a Two Stage Thermostat

A-Heating Sequence - Control Thermostat Selection DIP Switch in "Two Stage" Position (Factory Settling)

1. On a call for heat, thermostat first stage contacts close, sending a signal to the integrated control. The integrated control runs a self diagnostic program and checks high temperature limit switches for normally closed contacts and pressure switches for normally open contacts. The combustion air inducer is energized at ignition speed, which is approximately the same as the inducer speed at 70 percent firing rate.
2. Once the control receives a signal that the low fire pressure switch has closed, the combustion air inducer begins a 15 second pre-purge in the ignition speed.
3. After the pre-purge is complete, a 20 second initial ignitor warm up period begins. The combustion air inducer continues to operate at the ignition speed.
4. After the 20 second warm up period has ended, the gas valve is energized and ignition occurs. At the same time, the control module sends a signal to begin an indoor blower 30 second ON delay. When the delay ends, the indoor blower motor is energized at a speed that matches the firing rate. After the 10 second ignition stabilization delay expires, the inducer speed is adjusted to the appropriate target rate. The inducer will remain at the 70 percent speed as long as the thermostat has a first stage heating demand.
5. If second stage heat is required, the thermostat second stage heat contacts close and send a signal to the integrated control. The integrated control initiates a 30 second second stage recognition delay.
6. At the end of the recognition delay and on all subsequent calls for heat in the same heating cycle, the integrated control energizes the combustion air inducer at high speed. The control also checks the high fire pressure switch to make sure it is closed. As the inducer speed is increased to high, the indoor blower motor is adjusted to a speed appropriate for the target rate.
7. When the demand for high fire (second stage) heat is satisfied, the gas valve is de-energized and the field selected indoor blower off delay begins. The combustion air inducer begins a 20 second post purge

period.

8. When the combustion air post purge period is complete, the inducer is de-energized. The indoor blower is deenergized at the end of the off delay.

B - Heating Sequence - Control Thermostat Selection DIP Switch in "Variable Capacity" Position

1. On a call for heat, thermostat first stage contacts close, sending a signal to the integrated control. The integrated control runs a self diagnostic program and checks high temperature limit switches for normally closed contacts and pressure switches for normally open contacts. The combustion air inducer is energized at ignition speed, which is approximately the same as the inducer speed at 70 percent firing rate.
2. Once the control receives a signal that the low fire pressure switch has closed, the combustion air inducer begins a 15 second pre-purge in low speed.
3. After the pre-purge is complete, a 20 second initial ignitor warm up period begins. The combustion air inducer continues to operate at the ignition speed.
4. After the 20 second warm up period has ended, the gas valve is energized and ignition occurs. At the same time, the control module begins an indoor blower 30 second ON delay. When the delay ends, the indoor blower motor is energized at a speed that matches the firing rate. After the 10 second ignition stabilization delay expires, the inducer speed is adjusted to the appropriate target rate. If the furnace is operating in the initial heating cycle after power up, the initial firing rate will be approximately 35 percent. The firing rate on subsequent cycles will be automatically adjusted by the integrated control based on thermostat cycles. The firing rate will vary and will range from 35 percent to 90 percent. The furnace will continue this operation as long as the thermostat has a first stage heating demand.
5. If second stage heat is required, the thermostat second stage heat contacts close and send a signal to the integrated control. The integrated control either increases the firing rate to 70 percent (if the current rate is at or below 60 percent) or increases the firing rate by 10 percent (if the current rate is above 60 percent). If the call for heat continues 5 minutes beyond this initial upstage, the rate will be increased by 10 percent every 5 minutes until the call for heat is satisfied or the furnace reaches 100 percent rate. As the firing rate increases, the indoor blower motor is adjusted to a speed appropriate for the target rate.
6. If second-stage heat demand is satisfied, but first stage is still present, the furnace will continue to operate at the present firing rate until the heat cycle ends.
7. When the demand for first and second stage heat is satisfied, the gas valve is de-energized and the field selected indoor blower OFF delay begins. The combustion air inducer begins a 20 second post-purge

period.

8. When the combustion air post-purge period is complete, the inducer is de-energized. The indoor blower is de-energized at the end of the OFF delay.

Applications Using A Single-Stage Thermostat

C - Heating Sequence -- Control Thermostat Selection DIP Switch in "Single Stage" Position

1. On a call for heat, thermostat first stage contacts close, sending a signal to the integrated control. The integrated control runs a self-diagnostic program and checks high temperature limit switches for normally closed contacts and pressure switches for normally open contacts. The combustion air inducer is energized at the ignition speed, which is approximately the same as the inducer speed at 70 percent firing rate.
2. Once the control receives a signal that the low fire pressure switch has closed, the combustion air inducer begins a 15 second pre-purge at the ignition speed.
3. After the pre-purge is complete, a 20 second initial ignitor warm up period begins. The combustion air inducer continues to operate at the ignition speed.
4. After the 20 second warm up period has ended, the gas valve is energized and ignition occurs, which initiates a 10 second ignition stabilization delay. At the same time, the control module sends a signal to begin an indoor blower 30 second ON delay. When the delay ends, the indoor blower motor is energized at a speed appropriate for the firing rate. After the 10 second ignition stabilization delay expires, the inducer speed is adjusted to 35 percent speed. The integrated control also initiates a second-stage ON delay (factory set at 7 minutes; adjustable to 12 minutes).
5. If the heating demand continues beyond the second stage ON delay, the integrated control energizes the combustion air inducer at 70 percent speed. The indoor blower motor is adjusted to a speed that matches the target rate. A fixed, 10 minute third stage on delay is initiated.
6. If the heating demand continues beyond the third stage ON delay, the integrated control energizes the inducer at high speed. The indoor blower motor is adjusted to a speed appropriate for the target rate.
7. When the thermostat heating demand is satisfied, the gas valve is de-energized and the combustion air inducer begins a 20 second post-purge. The field selected indoor blower OFF delay begins.
8. When the combustion air post-purge period is complete, the inducer is de-energized. The indoor blower is de-energized at the end of the OFF delay.

Field Wiring Applications with Conventional Thermostat

Thermostat	DIP Switch Settings and On-Board Links				Wiring Connections
	DIP Switch 1	W915 (Y1 to Y2) Two-Stage Cooling	W914 (DS to R) Dehumidification	W951 (O to R) Heat Pumps	
1 Heat / 1 Cool NOTE: Use DIP switch 3 to set second-stage heat ON delay. OFF - 7 minutes ON - 12 minutes	ON	Intact	Intact	Intact	Wiring diagram for 1 Heat / 1 Cool mode. T'STAT terminals (W, R, G, C, Y) connect to CONTROL TERM. STRIP terminals (W1, R, G, C, Y1) and OUTDOOR UNIT terminals (*R, C, Y). DS and W2 are also shown.
1 Heat / 2 Cool NOTE: Use DIP switch 3 to set second-stage heat ON delay. OFF - 7 minutes ON - 12 minutes	ON	Cut	Intact	Intact	Wiring diagram for 1 Heat / 2 Cool mode. T'STAT terminals (W, R, G, C, Y2, Y1) connect to CONTROL TERM. STRIP terminals (W1, R, G, C, Y2, Y1) and OUTDOOR UNIT terminals (*R, C, Y2, Y1). DS and W2 are also shown.
1 Heat / 2 Cool with t'stat with dehumidification mode NOTE: Use DIP switch 3 to set second-stage heat ON delay. OFF - 7 minutes ON - 12 minutes	ON	Cut	Cut	Intact	Wiring diagram for 1 Heat / 2 Cool with t'stat with dehumidification mode. T'STAT terminals (D, W1, R, G, C, Y2, Y1) connect to CONTROL TERM. STRIP terminals (DS, W1, R, G, C, Y2, Y1) and OUTDOOR UNIT terminals (*R, C, Y2, Y1). W2 is also shown.

* "R" required on some units.

Table 31. Field Wiring

Thermostat	DIP Switch Settings and On-Board Links				Wiring Connections
	DIP Switch 1	W915 (Y1 to Y2) Two-Stage Cooling	W914 (DS to R) Dehumidification	W951 (O to R) Heat Pumps	
2 Heat / 2 Cool	OFF	Cut	Intact	Intact	T'STAT CONTROL TERM. STRIP OUTDOOR UNIT DS W2-----W2 W1-----W1 R-----R-----* G-----G C-----C-----C Y2-----Y2-----Y2 Y1-----Y1-----Y1 O
2 Heat / 2 Cool with t'stat with dehumidification mode	OFF	Cut	Cut	Intact	T'STAT CONTROL TERM. STRIP OUTDOOR UNIT D-----DS W2-----W2 W1-----W1 R-----R-----* G-----G C-----C-----C Y2-----Y2-----Y2 Y1-----Y1-----Y1
2 Heat / 1 Cool	OFF	Intact	Intact	Intact	T'STAT CONTROL TERM. STRIP OUTDOOR UNIT DS W2-----W2 W1-----W1 R-----R-----* G-----G C-----C-----C Y2 Y-----Y1-----Y1 O

* "R" required on some units.

Table 31. Field Wiring

Thermostat	DIP Switch Settings and On-Board Links				Wiring Connections
	DIP Switch 1	W915 (Y1 to Y2) Two-Stage Cooling	W914 (DS to R) Dehumidification	W951 (O to R) Heat Pumps	
Dual Fuel Single-Stage Heat Pump Thermostat w/dual fuel capabilities Capable of 2-stage gas heat control	OFF	Intact	Intact	Cut	T'STAT R H W2 W1 O L Y1 Y2 G D B C T T CONTROL TERM. STRIP R W2 W1 O ● Y1 Y2 G DS Y2 C C T T HEAT PUMP R 67M41** W1 O L Y1 Y2 L Y1 Y2 G Y2 C C C C outdoor sensor
Dual Fuel Two-Stage Heat Pump Thermostat w/dual fuel capabilities Capable of 2-stage gas heat control	OFF	Cut	Intact	Cut	T'STAT R H W2 W1 O L Y1 Y2 G D B C T T CONTROL TERM. STRIP R W2 W1 O ● Y1 Y2 G DS Y2 C C T T HEAT PUMP R 67M41** W1 O L Y1 Y2 L Y1 Y2 G Y2 C C C C Y2 out blue outdoor sensor

* "R" required on some units.

Table 31. Field Wiring

Sequence of Operation and Troubleshooting Flow Chart

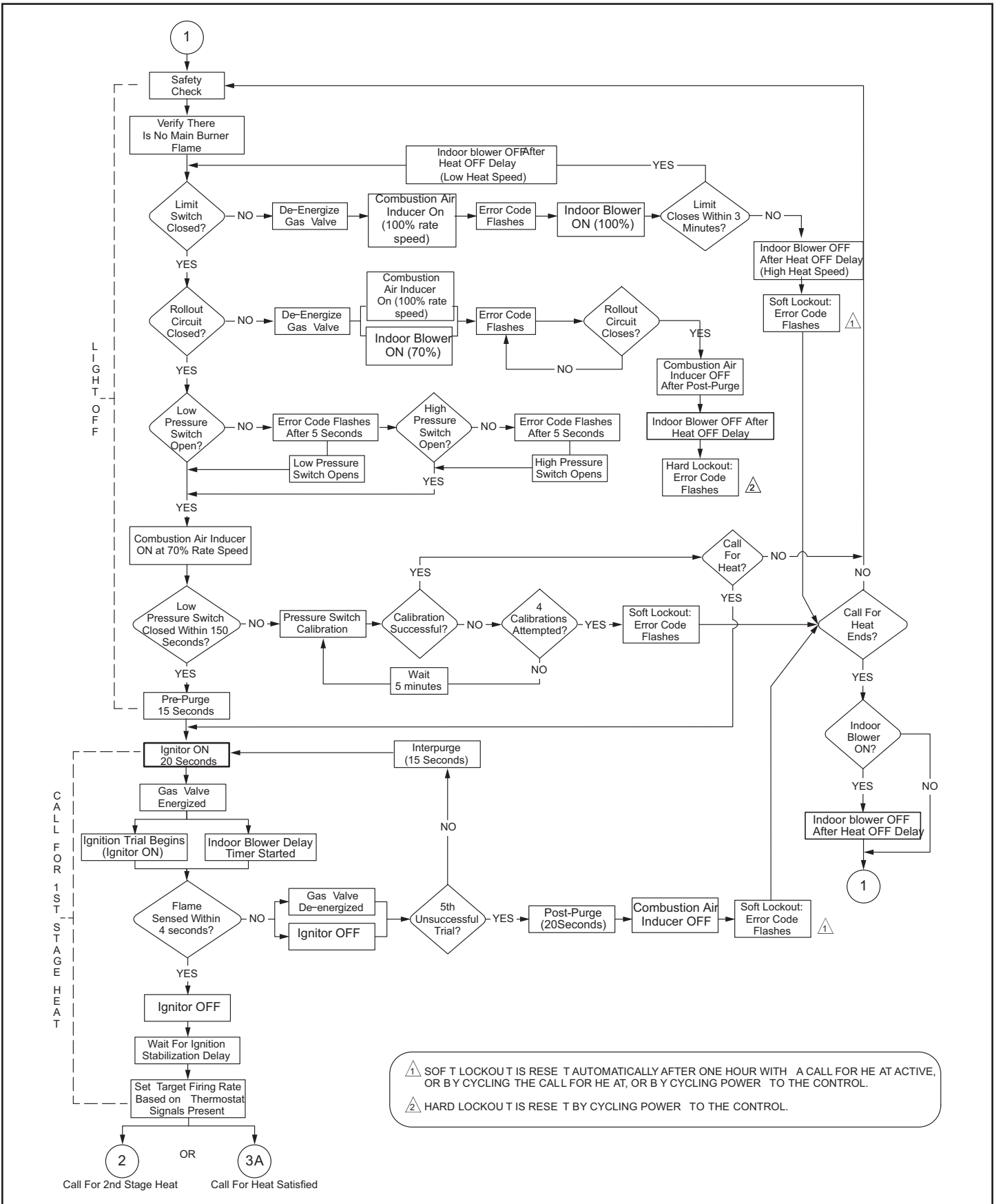
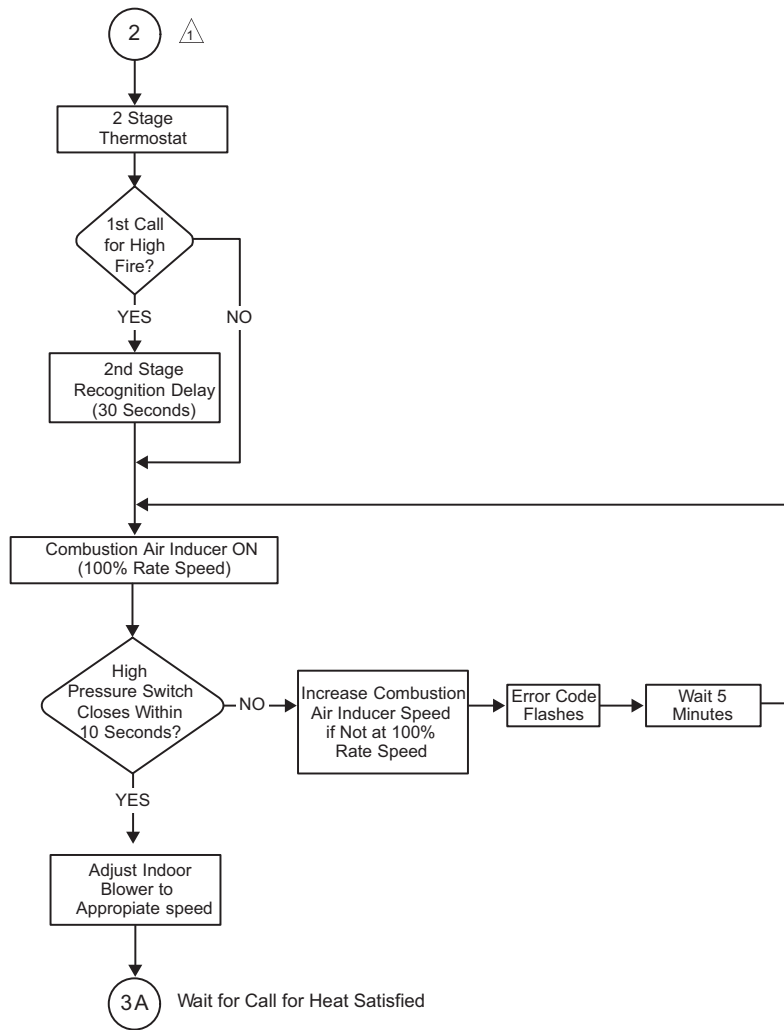


Figure 52. Ignition and Call for Low Fire with Two-Stage Thermostat



△1 System will always light at 70% even if 2nd stage call for heat is in place

△2 If the high pressure switch does not close within 5 attempts, the system will operate at low fire for the remainder of the call for heat at request

Figure 53. Call for High Fire with Two-Stage Thermostat

RUN MODE (2 STAGE THERMOSTAT)
1ST OR 2ND STAGE CALL FOR HEAT ALL
INPUTS MONITORED (LIMIT, PRESSURE,
CALL FOR HEAT / COOL, FLAME LEVEL)

RUN MODE (SINGLE STAGE THERMOSTAT)
ALL INPUTS MONITORED (LIMIT, PRESSURE,
CALL FOR HEAT / COOL, FLAME LEVEL)

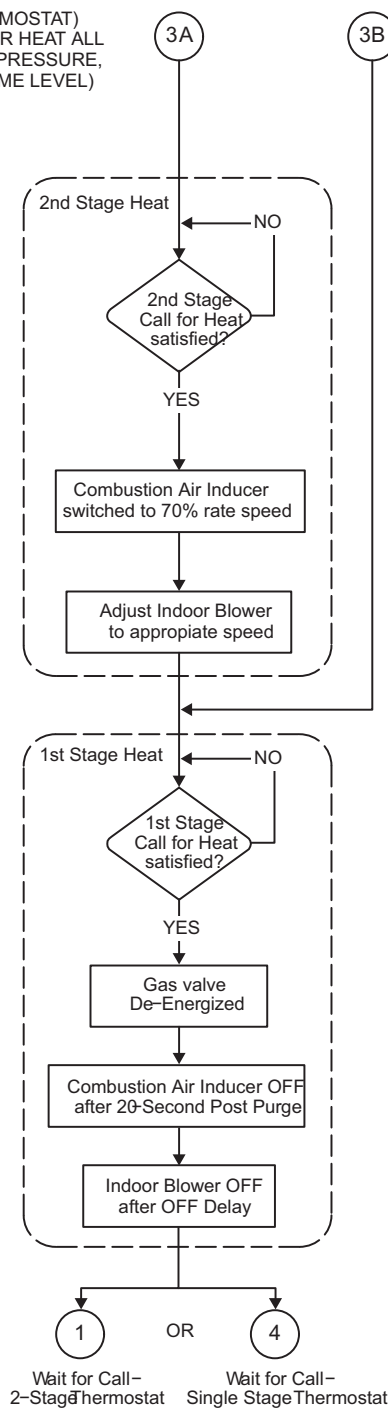


Figure 54. Call for Heat Satisfied

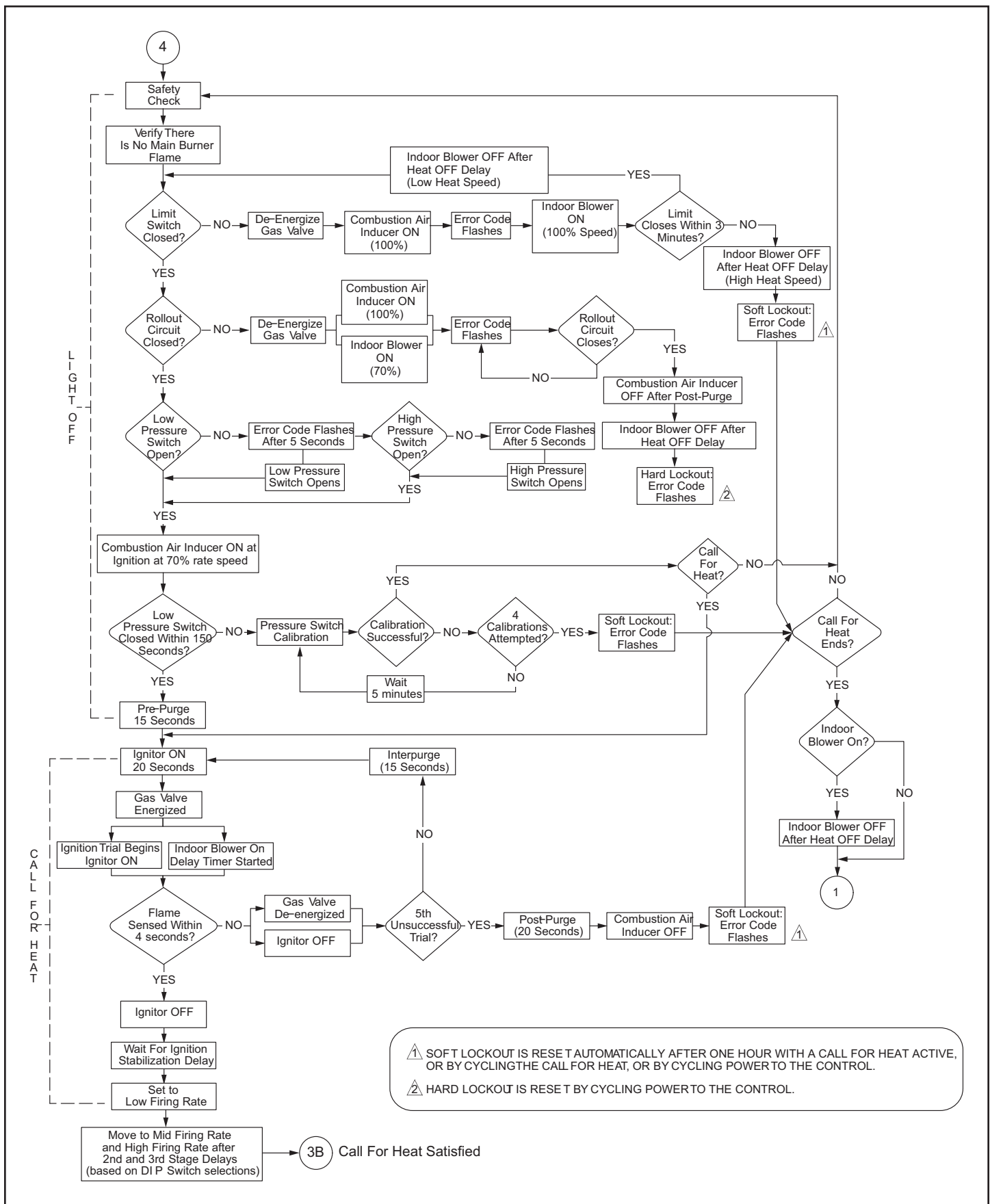
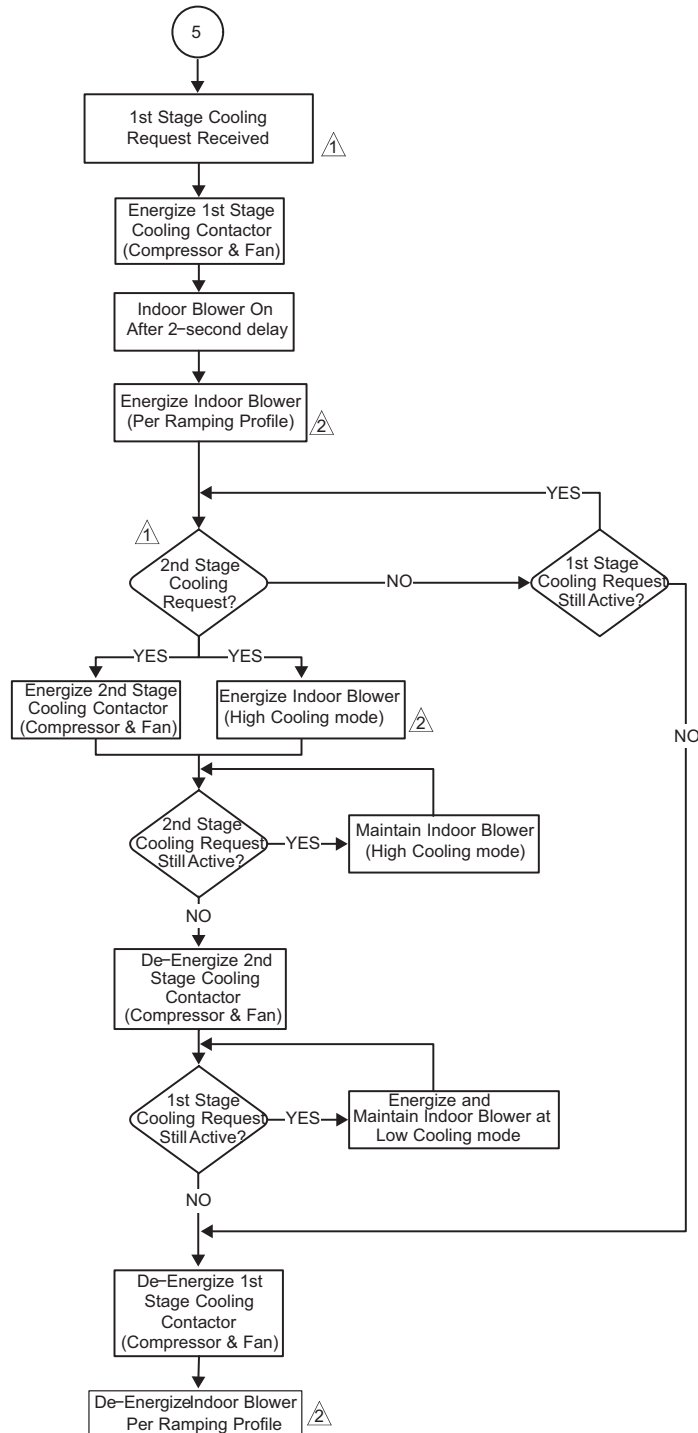
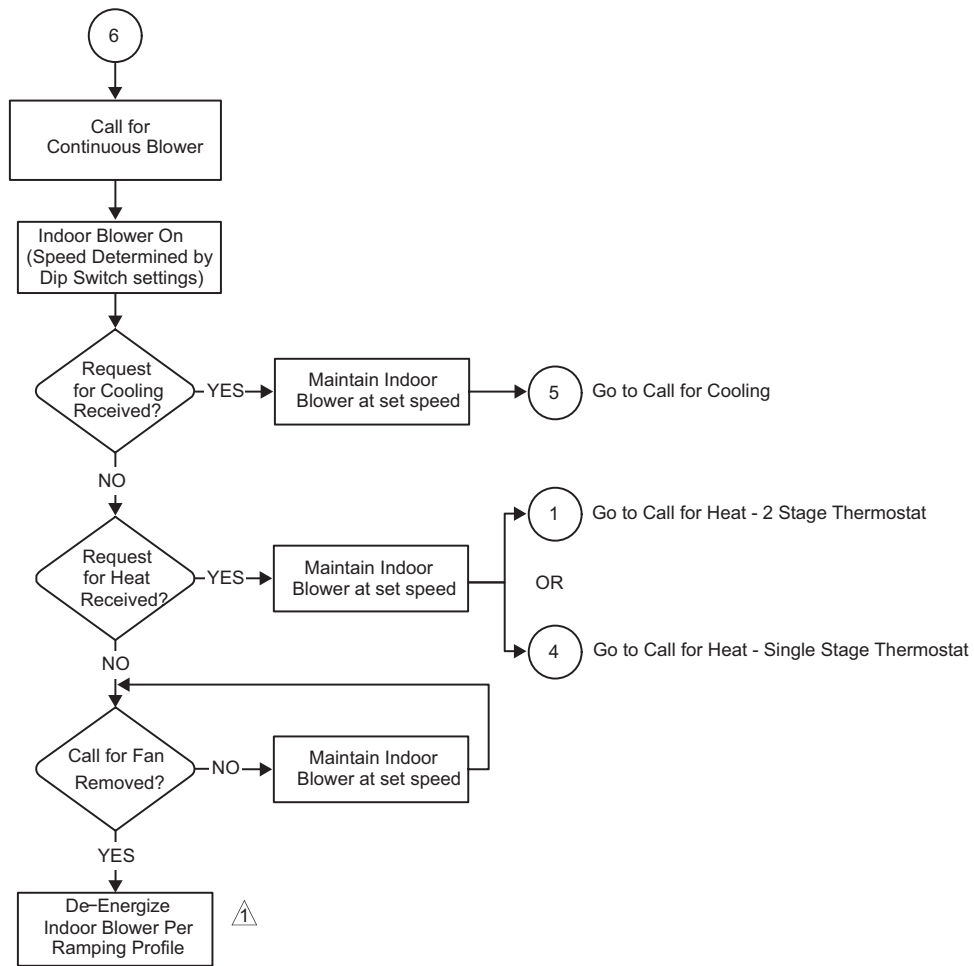


Figure 55. Ignition and Call for Low Fire with Single-Stage Thermostat



- △ 1 2nd stage cooling operation requires a 2-stage thermostat, a 2-stage cooling system and jumpers W915 must be cut. The control will not respond to a 2nd stage cooling request unless a 1st stage cooling request is active
- △ 2 Indoor blower cooling mode and high cooling mode have a specific ON, OFF and speed ramping profiles. The specific profile is selected using the DIP switches on the control.

Figure 56. Call for Cooling



Indoor blower low cooling mode and high cooling mode, have specific ON/OFF and speed ramping profiles. The specific profile is selected using the dip switches on the control.

Figure 57. Continuous Low Speed Indoor Blower Sequence of Operation



GE APPLIANCES

All specifications and illustrations subject
to change without notice and without
incurring obligations.

Printed in the U.S.A.



GE APPLIANCES

Manuel de service

NF98UM

Générateur d'air chaud à gaz à vitesse
variable modulante et à rendement
énergétique annuel de 98 %



Contacter GE Appliances au :

Propriétaire : GEAppliances.com

Technicien en CVC : GEAppliancesairandwater.com

ou

866.814.3633

Correspondances des systèmes bibloc USAC et USHP :
AHRIDirectory.org

**LISEZ ATTENTIVEMENT
CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS.**

Générateur d'air chaud à gaz NF98UM



Il s'agit d'un symbole d'alerte de sécurité qui ne doit jamais être ignoré. Lorsque vous voyez ce symbole sur les étiquettes ou dans les manuels, soyez attentif au risque de blessure grave ou mortelle.

Les appareils de la série NF98UM sont des générateurs d'air chaud haute efficacité à ventilation horizontale ou ascendante gauche ou droite équipés d'un robinet de gaz à capacité variable, d'un injecteur d'air de combustion à vitesse variable et d'un moteur de soufflante intérieure à vitesse variable. Tous les modèles sont conçus uniquement pour un système à ventilation directe (tuyau double). Les modèles NF98UM sont offerts dans des débits calorifiques de 66 000 à 132 000 Btu/h (19,3 à 38,6 kW) et des capacités frigorifiques de 2 à 5 tonnes (7,0 kW à 17,5 kW). Reportez-vous aux spécifications techniques pour le dimensionnement approprié.

Les appareils sont équipés en usine pour une utilisation au gaz naturel. Des trousseaux sont disponibles pour la conversion au GPL. Les modèles NF98UM sont conformes aux normes californiennes relatives aux oxydes d'azote (NOx) et aux exigences d'efficacité saisonnière de la Californie.

Toutes les spécifications de ce manuel sont susceptibles d'être modifiées. Les procédures décrites dans ce manuel sont présentées à titre de recommandations uniquement et ne remplacent pas les codes locaux ou provinciaux. En l'absence de codes locaux ou provinciaux, les directives et procédures décrites dans ce manuel (sauf indication contraire) sont des recommandations uniquement et ne constituent pas un code.

Table des matières

Spécifications techniques - NF98UM	3
Disposition des pièces	8
Composants de l'appareil	9
Configuration des codes de taille de l'appareil	17
Positionnement et installation	32
Procédure de cimentation des joints	33
Pratiques de ventilation	34
Directives relatives à la tuyauterie d'évent	36
Tuyauterie d'évacuation du condensat	46
Mise en service	51
Vérifications d'entretien du système de chauffage	52
Caractéristiques de fonctionnement typiques	56
Entretien	57
Câblage et séquence de fonctionnement	60
Applications de câblage sur site avec thermostat conventionnel	63
Organigramme de la séquence de fonctionnement et de dépannage	66



AVERTISSEMENT

Une installation, un réglage, une modification, une réparation ou un entretien incorrects peuvent entraîner des dommages matériels, des blessures corporelles ou la perte de vie. L'installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur en climatisation-chauffage agréé (ou équivalent), une agence de service ou le fournisseur de gaz.



AVERTISSEMENT



Risque de choc électrique.

Peut causer une blessure grave ou mortelle. Avant d'effectuer toute réparation ou entretien, coupez l'alimentation électrique de l'appareil aux disjoncteurs. L'appareil peut être équipé de plusieurs sources d'alimentation.



ATTENTION

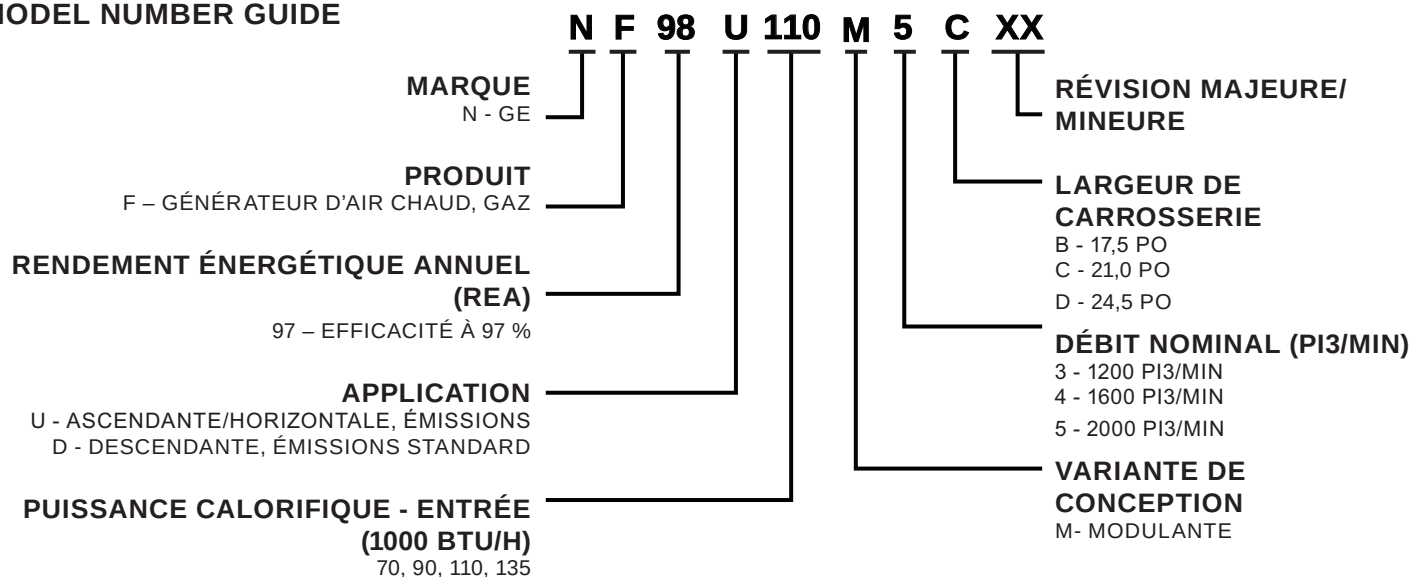
Comme pour tout équipement mécanique, le contact avec des bords de tôle tranchants peut entraîner des blessures. Manipulez cet équipement avec précaution et portez des gants et des vêtements de protection.



(P) 508420-01

Spécifications techniques - NF98UM

MODEL NUMBER GUIDE



DONNÉES ÉLECTRIQUES ET PHYSIQUES

	Modèle	Débit (Btu/h)*	Output * (Btu/h)	REA (AFUE)	Capacité frigor. nom.*	Orif. gaz (po)	Volts-Hertz-Phase	Fusible ou disjunc. max.	Courant pleine charge	Transf. (VA)	Poids expéd. approx. (lb)
ASCENDANTE/HORIZONTALE	NF98U070M3B	66,000	64,000	98.0%	3 Tons	1/2	120-60-1	15	7.7	40	132
	NF98U090M3C	88,000	86,000	98.0%	3 Tons	1/2	120-60-1	15	7.7	40	146
	NF98U090M4C	88,000	86,000	98.0%	4 Tons	1/2	120-60-1	15	10.1	40	153
	NF98U090M5C	88,000	86,000	98.0%	5 Tons	1/2	120-60-1	20	12.8	40	156
	NF98U110M5C	110,000	107,000	98.0%	5 Tons	1/2	120-60-1	20	12.8	40	164
	NF98U135M5D	132,000	129,000	98.0%	5 Tons	1/2	120-60-1	20	12.8	40	179

Remarque : Pour la longueur de l'évent et les dégagements aux combustibles, veuillez consulter les instructions d'installation.

* À pleine capacité

RENDEMENT DE LA SOUFFLANTE : ENTRÉE PAR LE BAS

	Modèle	Puiss. moteur (HP)	Dim. souff.	Hausse temp. (F°)	Chauffage pi3@ 0 – 0,8 po C.E.				Niveaux refroid.	Ajust. vitesse	Refroidissement pi3/min @ 0 – 0,8 po C.E.			
					* *	Débit 40 %	Débit 70 %	Débit 100 %			Bas	Moyen- bas	Moyen- haut	Haut (défaut)
ASCENDANTE/HORIZONTALE	NF98U070M3B	1/2 HP	10 x 9	Débit max. 50 – 80	+15%	489	833	1128	2e niveau	+10%	900	1070	1235	1405
					+7.5%	450	772	1048		Défaut	810	970	1125	1265
					Défaut	410	710	967		-10%	720	875	1015	1145
				Débit min. 35 – 65	+10%	610	745	865	1er niveau	+10%	610	745	865	995
					Défaut	560	675	785		Défaut	560	675	785	890
					-15%	349	604	822		-10%	510	615	700	795
	NF98U090M3C	1/2 HP	10 x 9	Débit max. 60 – 90	+15%	687	1014	1295	2e niveau	+10%	875	1040	1185	1365
					+7.5%	654	953	1209		Défaut	800	940	1090	1220
					Défaut	621	891	1122		-10%	715	850	980	1105
				Débit min. 35 – 65	+10%	640	750	835	1er niveau	+10%	640	750	835	950
					Défaut	600	695	775		Défaut	600	695	775	855
					-15%	540	766	959		-10%	540	640	710	785
	NF98U090M4C	3/4 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	769	1234	1633	2e niveau	+10%	1125	1375	1565	1785
					+7.5%	713	1155	1534		Défaut	1030	1235	1445	1615
					Défaut	656	1075	1434		-10%	950	1115	1305	1480
				Débit min. 35 – 65	+10%	815	975	1095	1er niveau	+10%	815	975	1095	1270
					Défaut	745	885	1005		Défaut	745	885	1005	1145
					-15%	534	919	1249		-10%	675	810	910	1040
	NF98U090M5C	1 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	583	1159	1653	2e niveau	+10%	1403	1590	1820	2025
					+7.5%	540	1085	1553		Défaut	1267	1425	1635	1855
					Défaut	497	1012	1453		-10%	1098	1290	1470	1655
				Débit min. 35 – 65	+10%	1008	1105	1280	1er niveau	+10%	1008	1105	1280	1400
					Défaut	907	1015	1165		Défaut	907	1015	1165	1285
					-15%	380	823	1203		-10%	806	920	1055	1165
	NF98U110M5C	1 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	767	1424	1988	2e niveau	+10%	1309	1490	1705	1915
					+7.5%	738	1349	1874		Défaut	1197	1340	1540	1750
					Défaut	708	1274	1759		-10%	1043	1220	1390	1570
				Débit min. 35 – 65	+10%	961	1050	1200	1er niveau	+10%	961	1050	1200	1305
					Défaut	857	960	1100		Défaut	857	960	1100	1205
					-15%	602	1101	1528		-10%	753	860	995	1100
	NF98U135M5D	1 HP	11 x 11	Débit max. 55 – 85	+15%	949	1534	2035	2e niveau	+10%	1409	1565	1790	2000
					+7.5%	879	1426	1895		Défaut	1267	1415	1615	1825
					Défaut	808	1317	1754		-10%	1099	1265	1460	1640
				Débit min. 35 – 65	+10%	1003	1080	1240	1er niveau	+10%	1003	1080	1240	1380
					Défaut	907	995	1130		Défaut	907	995	1130	1250
					-15%	687	1152	1550		-10%	811	900	1025	1130

** VOIR LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION POUR LA CONFIGURATION CORRECTE DE LA SOUFFLANTE

RENDEMENT DE LA SOUFFLANTE : ENTRÉE PAR LE CÔTÉ

	Model	Motor Size (hp)	Blower Size	Temp Rise F°	Heating CFM @ 0" - 0.8" w.c.				Cooling Stages	Speed Adjustment	Cooling CFM @ 0" - 0.8" w.c.			
					**	35% Input	70% Input	100% Input			Low	Medium Low	Medium High	High Défaut
ASCENDANTE/HORIZONTALE	NF98U070M3B	1/2 HP	10 x 9	Débit max. 50 – 80	+15%	484	812	1093	2e niveau	+10%	840	1054	1208	1357
					+7.5%	446	756	1022		Défaut	752	946	1130	1231
					Défaut	407	700	951		-10%	688	805	991	1114
				Débit min. 35 – 65	+10%				1er niveau	+10%	593	706	805	959
					-7.5%	377	635	857		Défaut	543	642	729	824
					-15%	346	571	763		-10%	503	584	665	720
	NF98U090M3C	1/2 HP	10 x 9	Débit max. 60 – 90	+15%	657	971	1240	2e niveau	+10%	843	1017	1168	1300
					+7.5%	631	926	1178		Défaut	772	912	1054	1193
					Défaut	605	880	1116		-10%	698	799	946	1111
				Débit min. 35 – 65	+10%				1er niveau	+10%	610	707	797	921
					-7.5%	574	814	1020		Défaut	561	643	718	811
					-15%	542	747	923		-10%	526	605	667	729
	NF98U090M4C	3/4 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	747	1204	1595	2e niveau	+10%	1140	1341	1526	1728
					+7.5%	698	1127	1495		Défaut	1043	1235	1398	1566
					Défaut	649	1051	1395		-10%	913	1124	1279	1402
				Débit min. 35 – 65	+10%				1er niveau	+10%	823	1009	1135	1292
					-7.5%	589	814	1020		Défaut	758	882	1026	1151
					-15%	528	747	923		-10%	684	816	928	1068
	NF98U090M5C	1 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	609	1136	1588	2e niveau	+10%	1335	1559	1719	1986
					+7.5%	551	1059	1496		Défaut	1173	1433	1568	1811
					Défaut	492	983	1403		-10%	1049	1283	1451	1603
				Débit min. 35 – 65	+10%				1er niveau	+10%	911	1043	1227	1434
					-7.5%	436	814	1020		Défaut	805	960	1087	1296
					-15%	380	747	923		-10%	700	840	991	1115
	NF98U110M5C	1 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	733	1194	1747	2e niveau	+10%	1270	1519	1712	1899
					+7.5%	708	1139	1657		Défaut	1170	1363	1555	1774
					Défaut	683	1085	1566		-10%	1059	1218	1401	1581
				Débit min. 35 – 65	+10%				1er niveau	+10%	918	1053	1198	1366
					-7.5%	632	1007	1457		Défaut	820	964	1095	1231
					-15%	580	929	1348		-10%	722	852	987	1116
	NF98U135M5D	1 HP	11 x 11	Débit max. 55 – 85	+15%	927	1505	2001	2e niveau	+10%	1337	1550	1720	1974
					+7.5%	844	1398	1873		Défaut	1194	1416	1608	1781
					Défaut	760	1290	1744		-10%	1076	1282	1437	1628
				Débit min. 35 – 65	+10%				1er niveau	+10%	938	1070	1236	1418
					-7.5%	703	1208	1641		Défaut	837	985	1114	1296
					-15%	646	1126	1537		-10%	736	870	1010	1139

** VOIR LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION POUR LA CONFIGURATION CORRECTE DE LA SOUFFLANTE

RENDEMENT DE LA SOUFFLANTE : ENTRÉE LATÉRALE AVEC BASE D'AIR DE RETOUR

	Modèle	Puiss. moteur (HP)	Dim. souff.	Hausse temp. (F°)	Chauffage pi3/min @ 0 – 0,8 po C.E				Niveaux refroid.	Ajust. vitesse	Refroidissement pi3/min @ 0 – 0,8 po C.E.			
					**	Débit 40 %	Débit 70 %	Débit 100 %			Bas	Moyen-bas	Moyen-haut	Haut (défaut)
ASCENDANTE/HORIZONTALE	NF98U070M3B	1/2 HP	10 x 9	Débit max. 50 – 80	+15%	471	805	1091	2e niveau	+10%	857	1049	1206	1354
					+7.5%	435	751	1021		Défaut	791	946	1093	1255
					Défaut	399	696	951		-10%	722	845	987	1131
				Débit min. 35 – 65	+10%	596	717	816	1er niveau	+10%	596	717	816	950
					Défaut	521	657	755		Défaut	521	657	755	840
					-10%	494	597	672		-10%	494	597	672	747
	NF98U090M3C	1/2 HP	10 x 9	Débit max. 60 – 90	+15%	677	988	1254	2e niveau	+10%	852	999	1166	1305
					+7.5%	639	923	1167		Défaut	776	907	1050	1206
					Défaut	600	858	1079		-10%	712	802	947	1074
				Débit min. 35 – 65	+10%	605	715	812	1er niveau	+10%	605	715	812	934
					Défaut	571	662	735		Défaut	571	662	735	820
					-10%	530	602	673		-10%	530	602	673	725
	NF98U090M4C	3/4 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	764	1213	1597	2e niveau	+10%	1162	1360	1533	1742
					+7.5%	705	1132	1499		Défaut	1064	1240	1400	1594
					Défaut	645	1052	1401		-10%	928	1133	1298	1441
				Débit min. 35 – 65	+10%	844	955	1124	1er niveau	+10%	844	955	1124	1280
					Défaut	775	910	1011		Défaut	775	910	1011	1173
					-10%	695	816	932		-10%	695	816	932	1045
	NF98U090M5C	1 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	611	1138	1589	2e niveau	+10%	1329	1560	1740	1982
					+7.5%	554	1060	1494		Défaut	1177	1414	1586	1807
					Défaut	497	983	1399		-10%	1044	1261	1432	1619
				Débit min. 35 – 65	+10%	913	1037	1230	1er niveau	+10%	913	1037	1230	1415
					Défaut	827	953	1088		Défaut	827	953	1088	1278
					-10%	741	855	995		-10%	741	855	995	1117
	NF98U110M5C	1 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	805	1419	1945	2e niveau	+10%	1268	1487	1726	1913
					+7.5%	729	1329	1843		Défaut	1158	1369	1568	1764
					Défaut	652	1238	1741		-10%	1030	1224	1393	1575
				Débit min. 35 – 65	+10%	918	1022	1205	1er niveau	+10%	918	1022	1205	1371
					Défaut	839	955	1084		Défaut	839	955	1084	1235
					-10%	760	865	984		-10%	760	865	984	1109
	NF98U135M5D	1 HP	11 x 11	Débit max. 50 – 80	+15%	909	1487	1983	2e niveau	+10%	1303	1536	1687	1975
					+7.5%	828	1382	1858		Défaut	1164	1380	1584	1762
					Défaut	746	1277	1732		-10%	1065	1252	1404	1604
				Débit min. 35 – 65	+10%	918	1061	1214	1er niveau	+10%	918	1061	1214	1382
					Défaut	829	960	1091		Défaut	829	960	1091	1265
					-10%	739	858	991		-10%	739	858	991	1116

** VOIR LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION POUR LA CONFIGURATION CORRECTE DE LA SOUFFLANTE

LISTE DES ACCESSOIRES

Numéro de catalogue	Description
Base de retour d'air	
68W62	Largeur B 17,5 po
68W63	Largeur C 21,0 po
68W64	Largeur D 24,5 po
Terminaison affleurante (générateurs d'air chaud 90 % seulement) É.-U. seulement	
51W11	Évent 2 et 3,0 po
Trousse d'évent concentrique (générateurs d'air chaud à 90 % seulement) É.-U. seulement	
71M80	Variante d'évent 1 1/2 po (É.-U.)
69M29	Variante d'évent 2 po (É.-U.)
60L46	Variante d'évent 3 po (É.-U.)

Pour la longueur de l'évent et les dégagements aux combustibles, veuillez consulter les instructions d'installation.

		Trousse de conversion haute altitude pour gaz naturel			Pressostat			Trousse de conversion haute altitude pour GPL		
NUMÉRO DE MODÈLE	Description	0-4500	4500-7500	7500-10,000	0-4500	4500-7500	7500-10,000	0-4500	4500-7500	7500-10,000
NF98U070M3B	Modulante ascendante à rendement énergétique annuel de 98 %	Non requis			Non requis			68W77		
NF98U090M3C										
NF98U090M4C										
NF98U090M5C										
NF98U110M5C										
NF98U135M5D										

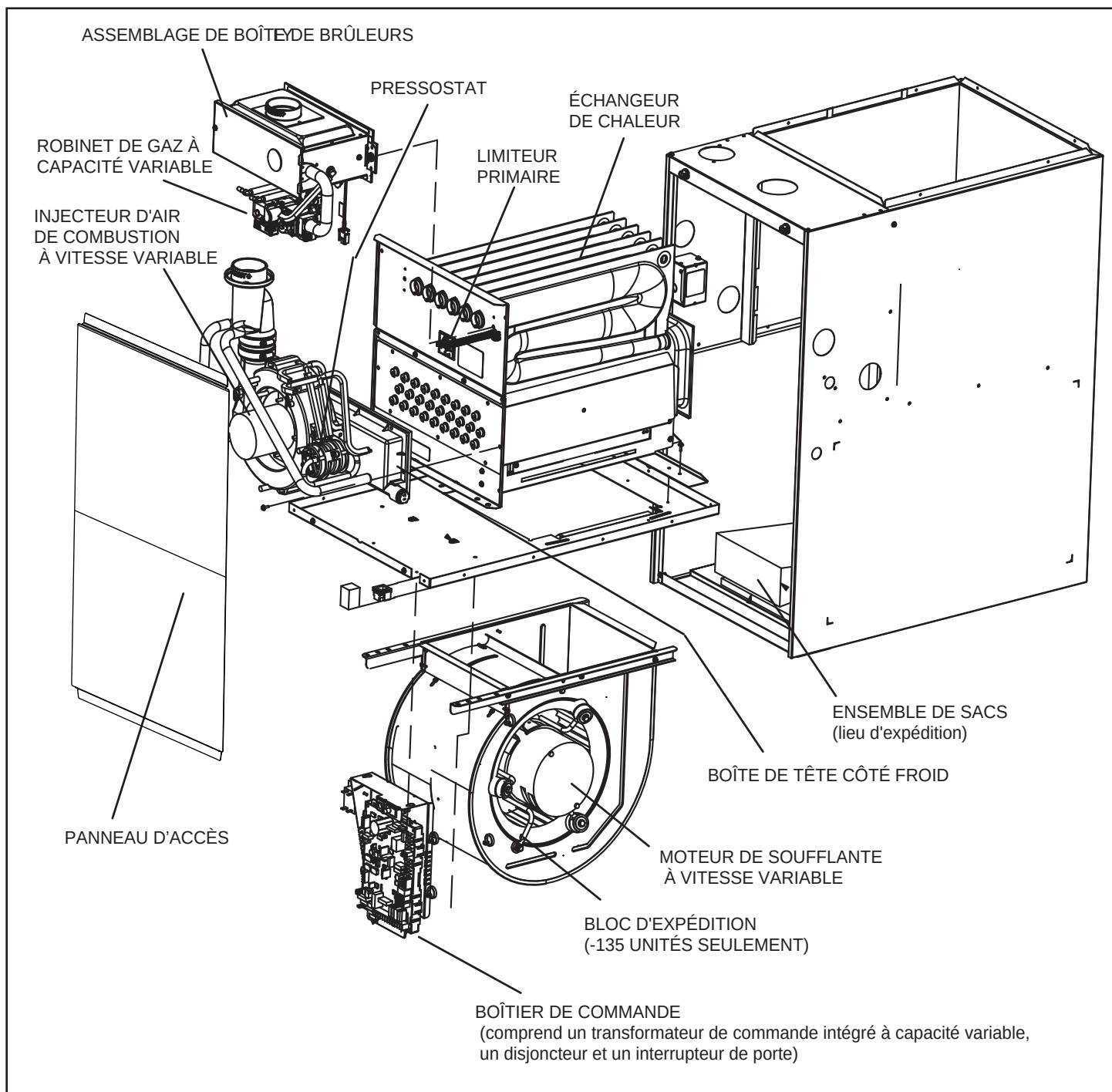


Figure 1

Composants de l'appareil

Les composants du modèle NF98UM sont illustrés à la Figure 1. Le robinet de gaz, l'injecteur d'air de combustion et les brûleurs sont accessibles en retirant le panneau d'accès. Les composants électriques se trouvent dans le boîtier de commande (Figure 2) situé dans le compartiment de la soufflante. Les modèles NF98UM sont équipés (en usine) d'un panneau d'air de retour inférieur. Le panneau est conçu pour être retiré sur le site pour le retour d'air par le bas. Des repères sont fournis pour l'air de retour latéral et peuvent être découpés sur le site.

ATTENTION

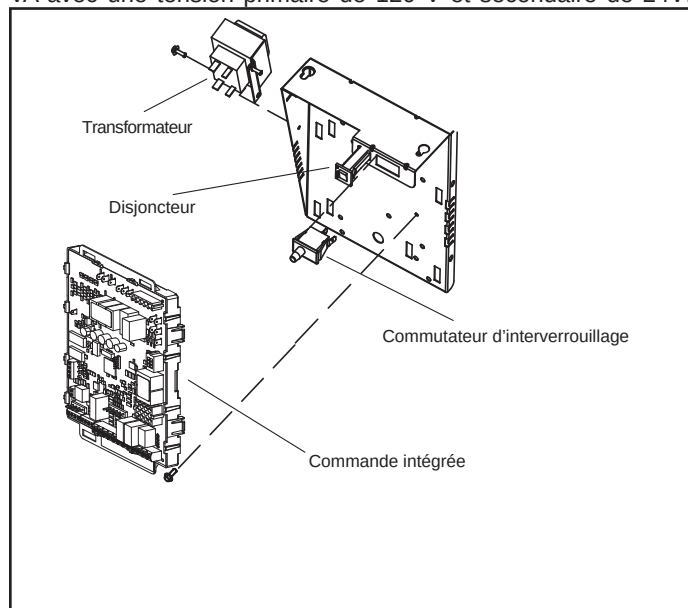


Les décharges électrostatiques peuvent affecter les composants électroniques. Prenez des précautions pour neutraliser la charge électrostatique en touchant votre main et vos outils au métal avant de manipuler le panneau de commande.

Boîtier de commande

Transformateur de commande (T1)

Un transformateur situé dans le boîtier de commande alimente la section basse tension de l'appareil. Les transformateurs sur tous les modèles ont une puissance apparente nominale de 40 VA avec une tension primaire de 120 V et secondaire de 24V.



Boîtier de commande

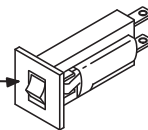
Commutateur d'interverrouillage de porte (S51)

Un commutateur d'interverrouillage de porte d'intensité nominale 14 A à 125 VCA est câblé en série avec la tension de ligne. Lorsque la panneau d'accès de la soufflante est retiré, l'appareil s'éteint.

Disjoncteur (CB8)

Un disjoncteur 24 V est également situé dans le boîtier de commande. Le commutateur fournit une protection contre les surintensités au transformateur (T1). L'intensité nominale du disjoncteur est de 3 A à 32 V. Si le courant dépasse cette limite, le disjoncteur se déclenche et toutes les opérations de l'appareil sont arrêtées. Le disjoncteur peut être réinitialisé manuellement en appuyant sur le bouton situé sur la face. Voyez la Figure 3.

APPUYEZ POUR RÉINITIALISER



Disjoncteur CB8

AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution.

Débranchez l'alimentation avant toute intervention. La commande intégrée n'est pas réparable sur place. Si la commande ne fonctionne pas, il suffit de la remplacer entièrement.

Peut causer une blessure grave ou mortelle. Toute tentative de réparation entraînera un fonctionnement non sécuritaire.

Commande intégrée (A92)

Les appareils sont équipés d'une commande intégrée à capacité variable. La commande peut fonctionner avec un thermostat 24 V conventionnel à un ou deux niveaux de capacité. Le système se compose d'une commande d'allumage et de soufflante (Figures 4 et 5) avec désignation des broches de commande (Tableau 1 à Tableau 2) et d'un allumeur. La commande et l'allumeur fonctionnent en combinaison pour assurer l'allumage du générateur d'air chaud et la durabilité de l'allumeur. La commande permet l'allumage du gaz, les vérifications de sécurité et le contrôle de la soufflante intérieure pour le chauffage au gaz à deux niveaux de capacité. L'injecteur d'air de combustion, le robinet de gaz et la soufflante intérieure sont commandés en réponse à diverses entrées du système, telles que les signaux du thermostat, du pressostat, du limiteur et du capteur de flamme. La commande est dotée d'un afficheur à sept segments indiquant l'état du générateur d'air chaud (y compris la soufflante intérieure) et les codes d'erreur. Le voyant clignote des chiffres simples. Par exemple, sous « Code » dans le tableau de la page 18, un « E » suivi de « 2 », « 5 » et « 0 » indique que le circuit du limiteur est ouvert. La commande est dotée d'un humidificateur 120 V et d'une borne d'accessoire 120 V, chacun d'une intensité nominale d'un (1) ampère.

N° de broche	Fonction
1	Non utilisé
2	Pressostat de feu haut
3	Limiteur de retour de flamme (In)
4	Fil de terre
5	Phase 24 V
6	Limiteur primaire (In)
7	Robinet de gaz
8	Commun du robinet de gaz
9	Neutre 24 V
10	Fil de terre
11	Limiteur primaire (Out)
12	Pressostat de feu bas

Tableau 1. Désignation des 12 broches du bornier de commande

N° de broche	Fonction
1	Entrée des données depuis le moteur
2	Commun
3	Non utilisé
4	Sortie de données vers le moteur
5	Alimentation de polarisation 5 V
6	Non utilisé

Tableau 2. Désignation des 6 broches du bornier de commande

Allumage électronique

Au début du cycle de chauffage, la commande intégrée surveille le pressostat de feu bas de l'injecteur d'air de combustion. La commande ne démarre pas le cycle de chauffage si le pressostat de feu bas est fermé (contourné). De même, la commande ne démarre pas le cycle de chauffage à feu haut si le pressostat de feu haut est fermé et reste en feu bas. Cependant, si le pressostat de feu haut se ferme pendant la prépurge de feu bas, la commande permet un feu haut. Une fois que le pressostat de feu bas est ouvert, l'injecteur d'air de combustion est excité à la vitesse d'allumage. Lorsque le différentiel dans le pressostat est suffisamment important, celui-ci se ferme et une prépurge de 15 secondes commence. Si le pressostat n'est pas contrôlé dans les 2,5 minutes, l'injecteur n'est plus excité et la commande lance l'étalonnage de l'événement. Si l'étalonnage de l'événement échoue, la commande passe à un délai de 5 minutes. La commande tente d'étalonner l'événement 3 fois de plus avant de passer en mode de verrouillage souple durant 1 heure. Après la période de prépurge de 15 secondes, l'allumeur se réchauffe durant 20 secondes. Le robinet de gaz s'ouvre alors pour un essai d'allumage de 4 secondes. L'allumeur reste excité pendant cet essai jusqu'à ce que la flamme soit détectée. Si l'allumage n'est pas contrôlé pendant l'essai d'allumage de 4 secondes, la commande fait quatre nouveaux essais avec un temps d'interpurge et de préchauffage entre les essais de 35 secondes. Après un total de cinq essais d'allumage (essai initial compris), la commande passe en mode de verrouillage souple - Absence de flamme. Après une période de réinitialisation de 60 minutes, la commande recommence la séquence d'allumage.

Modes de sélection du thermostat

Voyez le Tableau 3 pour le réglage des commutateurs DIP

La commande peut être configurée pour fonctionner selon trois modes : à niveau de capacité variable, à deux niveaux ou à trois niveaux temporisés. Les modes à capacité variable et à deux niveaux ne fonctionnent qu'avec un thermostat à deux niveaux. La sélection du thermostat s'effectue à l'aide des commutateurs DIP un et/ou deux (Figure 4) et ces derniers doivent être positionnés pour l'application particulière.

Capacité variable

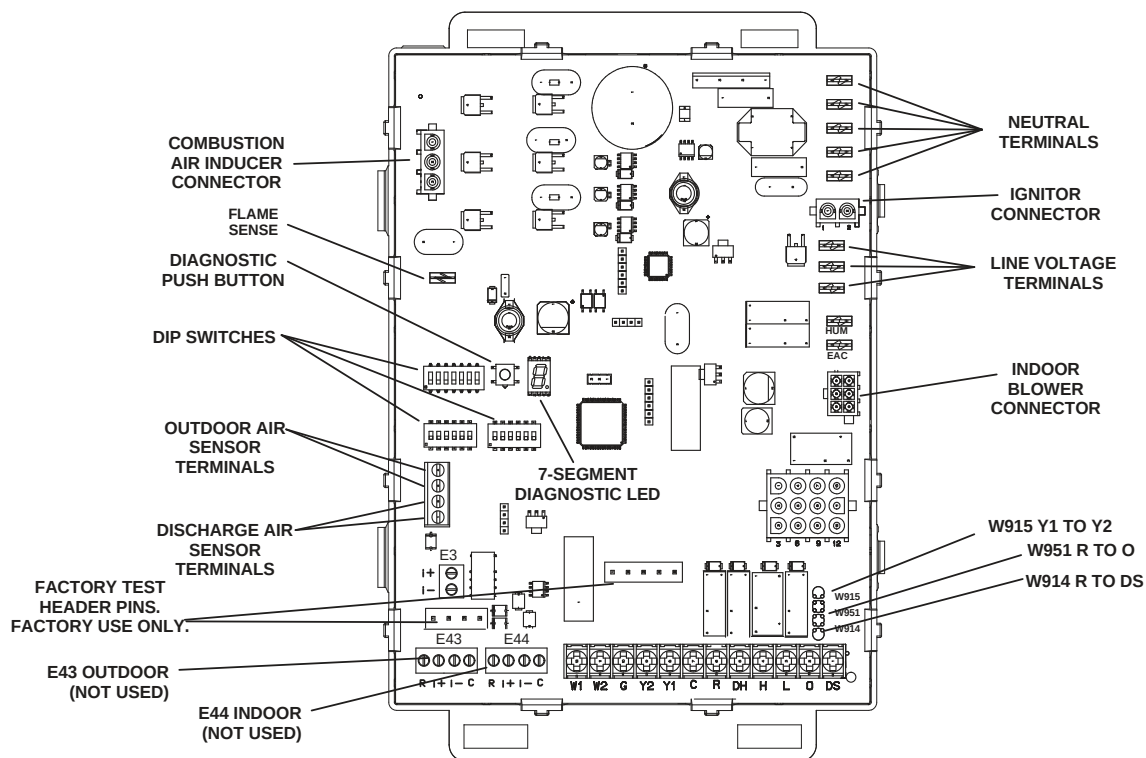
À l'aide d'un thermostat à deux niveaux, le système fonctionne en mode de séquence à capacité variable. Dans ce mode, la commande fait varier le régime de feu entre 35 % et 100 % de la pleine capacité. La soufflante intérieure est automatiquement réglée en conséquence pour fournir le débit d'air approprié à n'importe quel régime. Lors de l'appel initial pour un feu bas, le générateur d'air chaud fonctionnera à 35 % et restera à ce niveau jusqu'à ce que l'appel de chauffage soit satisfait ou qu'un appel de feu haut soit lancé. En cas d'appel de feu haut, celui-ci augmente de 10 % si le régime actuel est supérieure à 60 %. Toutefois, si le régime actuel est inférieur à 60 %, celui-ci augmentera à 70 %. Après cette augmentation initiale à 70 % de capacité, le générateur d'air chaud augmente le régime de 10 % toutes les 5 minutes en présence d'un appel de chauffage à feu haut. Si l'appel de chauffage à feu haut est satisfait mais que l'appel de chauffage à feu bas est toujours présent, le générateur d'air chaud demeure au régime de feu actuel jusqu'à ce que la demande soit satisfaite ou qu'un autre appel de feu haut soit lancé.

Fonctionnement temporisé à trois niveaux de capacité

Avec un thermostat à un niveau, le système fonctionne en mode temporisé à trois niveaux. Lors d'un appel de chauffage et d'un allumage réussi, l'injecteur d'air de combustion fonctionne à 35 % et la soufflante intérieure s'ajuste au débit volumétrique approprié. Après un délai de 7 ou 12 minutes sélectionnable sur le site, le régime de l'injecteur augmente et l'appareil fonctionne à 70 %. La soufflante intérieure s'ajuste sur le débit volumétrique approprié. Après l'expiration d'un délai de 10 minutes non réglable (réglé en usine), le générateur d'air chaud augmente le régime à 100 %. La soufflante intérieure s'ajuste sur le débit volumétrique approprié.

Fonctionnement à deux niveaux de capacité

Le système fonctionne aussi en mode conventionnel à deux niveaux. En mode à deux niveaux, le générateur d'air chaud s'allume en feu bas (70 %). L'injecteur d'air de combustion fonctionne à 70 % et la soufflante intérieure s'ajuste au débit volumétrique approprié. L'appareil passe en feu haut lors d'un appel W2 du thermostat. Après une période de reconnaissance de 30 secondes (au cours de laquelle la commande intégrée reçoit un appel W2 continu), le générateur d'air chaud augmente le régime à 100 %. La vitesse de l'injecteur augmente à 100 % et la soufflante intérieure s'ajuste au débit volumétrique approprié. En cas d'appel simultané pour un chauffage de 1er et 2e niveau, l'appareil chauffe d'abord au premier niveau et passe au deuxième niveau après 30 secondes de fonctionnement.



RS-BUS LINK (E3)

I+ = DATA HIGH CONNECTION
I- = DATA LOW CONNECTION

RS-BUS OUTDOOR (E43, not used)

R = 24VAC
I+ = DATA HIGH CONNECTION
I- = DATA LOW CONNECTION
C = 24VAXC COMMON

RS-BUS INDOOR (E44, not used)

R = 24VAC
I+ = DATA HIGH CONNECTION
I- = DATA LOW CONNECTION
C = 24VAXC COMMON

1/4" QUICK CONNECT TERMINALS

HUM = 120 VAC OUTPUT TO HUMIDIFIER
XMFR = 120 VAC OUTPUT TO TRANSFORMER
LI = 120 VAC INPUT TO CONTROL
CIRC = 120 VAC OUTPUT TO CIRCULATING BLOWER
EAC = 120 VAC OUTPUT TO ELECTRICAL AIR CLEANER
NEUTRALS = 120 VAC NEUTRAL

THERMOSTAT CONNECTIONS (E7)

DS = DEHUMIDIFICATION SIGNAL
W2 = HEAT DEMAND FROM 2ND STAGE T/STAT
W1 = HEAT DEMAND FROM 1ST STAGE T/STAT
R = CLASS 2 VOLTAGE TO THERMOSTAT
G = MANUAL FAN FROM THERMOSTAT
C = THERMOSTAT SIGNAL GROUNDCONNECTED TO TRANSFORMER GRD (TR) & CHASIS GROUND (GRD)
Y1 = THERMOSTAT 1ST STAGE COOL SIGNAL
Y2 = THERMOSTAT 2ND STAGE COOL SIGNAL
O = THERMOSTAT SIGNAL TO HEAT PUMP REVERSING VALVE
H = 24V HUMIDIFIER OUTPUT

Figure 4. Commande intégrée

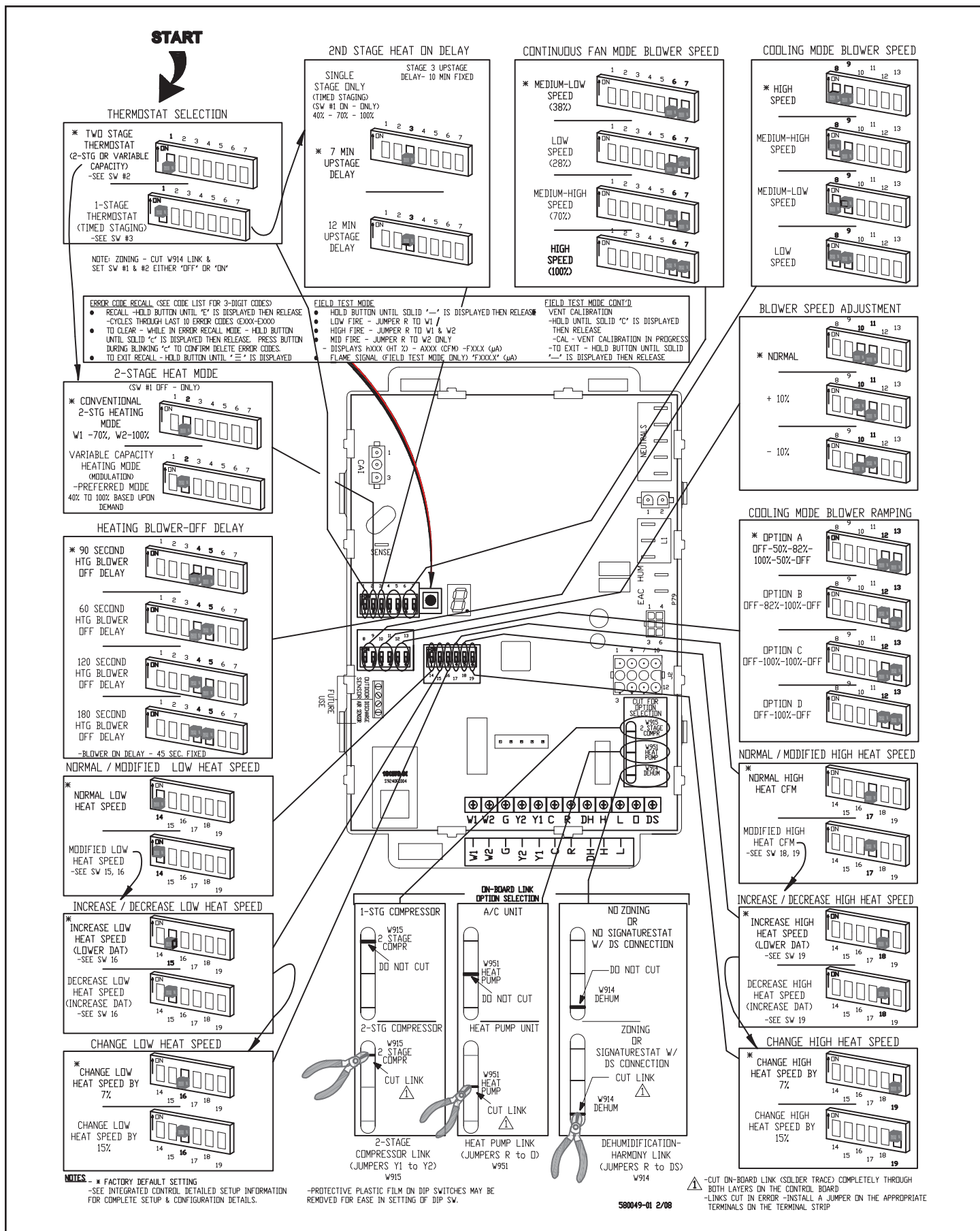


Figure 5. Guide de configuration de la commande intégrée

Fonctionnement	Thermostat	Commutateur 1	Commutateur 2	Commutateur 3
Chauffage à capacité variable (40 % à 100 %)	Deux niveaux	Arrêt	Marche	Arrêt
Chauffage à 3 niveaux (40 %, 70 %, 100 %)	Un niveau	Marche	Arrêt	Délai 2e niveau OFF = 7 minutes ON = 12 minutes - Délai 3e niveau 10 minutes fixé
Chauffage à 2 niveaux (W1 40 %, W2 100%)	Deux niveaux	Arrêt	Arrêt	Arrêt

Tableau 3. Réglage des commutateurs de sélection du thermostat

Réglage des commutateurs DIP pour les modes de fonctionnement -- Figure 4

Commutateur 1 -- Sélection du thermostat -- Cet appareil peut être utilisé avec un thermostat à un ou deux niveaux. La sélection du thermostat s'effectue à l'aide d'un commutateur DIP qui doit être correctement positionné selon l'application particulière. Le commutateur DIP est positionné en usine pour une utilisation avec un thermostat à deux niveaux. Si un thermostat à un niveau doit être utilisé, le commutateur DIP doit être repositionné. Voyez la Tableau 3.

NOTE: REMARQUE : *Tous les commutateurs DIP sont expédiés de l'usine en position « OFF ».*

Commutateur 2 -- Mode de fonctionnement avec thermostat à deux niveaux -- Si un thermostat à deux niveaux est utilisé, le générateur d'air chaud peut fonctionner en mode à capacité variable ou en mode conventionnel à deux niveaux de capacité. Lorsque le mode à capacité variable est sélectionné, le régime de feu de l'appareil varie pour optimiser le confort. Le mode à deux niveaux conventionnel correspond au réglage par défaut de l'usine. Voyez la Tableau 3.

Commutateur 3 -- Délai de marche du chauffage 2e niveau -- Si un thermostat à un niveau est utilisé, la commande intégrée peut être utilisée pour exciter le chauffage de 2e niveau après 7 minutes ou 12 minutes de chauffage de 1er niveau. Voyez la Tableau 3..

Commutateurs 4 et 5 -- Délai d'arrêt de la soufflante

-- Le délai de marche de la soufflante de 45 secondes n'est pas réglable. Le délai d'arrêt de la soufflante (durée pendant laquelle la soufflante fonctionne une fois la demande de chauffage satisfaite) peut être réglé en déplaçant les commutateurs 4 et 5 sur la commande intégrée. L'appareil est expédié de l'usine avec un délai d'arrêt de la soufflante de 90 secondes. Le délai d'arrêt de la soufflante a un effet sur le confort et est réglable pour s'adapter aux préférences individuelles. Réglez le délai d'arrêt de la soufflante pour obtenir une température d'air soufflé entre 90° et 110 °F au moment où la soufflante n'est plus excitée. Un réglage de délai d'arrêt plus long permet de diminuer la température de l'air soufflé; un réglage plus court permet d'augmenter cette température. Le Tableau 4 indique les délais d'arrêt de la soufflante qui résulteront de différents réglages de commutateur.

Délai d'arrêt de la soufflante (secondes)	Commutateur 4	Commutateur 5
60	Arrêt	Marche
90 (usine)	Arrêt	Arrêt
120	Marche	Arrêt
180	Marche	Marche

Tableau 4. Réglage des commutateurs pour les délais d'arrêt de la soufflante

Commutateurs 6 et 7 -- Fonctionnement continu de la soufflante intérieure -- Vitesse de la soufflante

L'appareil est expédié de l'usine avec les commutateurs DIP positionnés pour une vitesse moyenne basse (38 %) pendant le fonctionnement continu de la soufflante intérieure. Le réglage en continu de la soufflante correspond à 38 % du réglage de refroidissement et n'est pas réglable.

Commutateurs 8 et 9 -- Vitesse de la soufflante en mode de refroidissement

-- Les interrupteurs 8 et 9 permettent de sélectionner la vitesse de refroidissement du moteur de la soufflante. L'appareil est expédié de l'usine avec les commutateurs DIP positionnés pour un fonctionnement à grande vitesse (4) du moteur de la soufflante intérieure pendant le mode de refroidissement. Le Tableau 5 indique les vitesses de soufflante en refroidissement qui résulteront de différents réglages de commutateur. Reportez-vous aux tableaux du début de ce manuel pour connaître les débits volumétriques correspondants de la soufflante.

Vitesse	Commutateur 8	Commutateur 9
1 – Basse	Marche	Marche
2 - Moyenne-basse	Arrêt	Marche
3 - Moyenne-haute	Marche	Arrêt
4 – Haute (usine)	Arrêt	Arrêt

Tableau 5. Vitesses de soufflante en mode de refroidissement

Commutateurs 10 et 11 -- Ajustement de la vitesse de la soufflante en mode de refroidissement

-- Les commutateurs 10 et 11 permettent de sélectionner l'ajustement de la vitesse du moteur de la soufflante. L'appareil est expédié de l'usine avec les commutateurs DIP positionnés pour un ajustement NORMAL (no). Les commutateurs DIP peuvent être positionnés pour ajuster la vitesse de la soufflante de +10 % ou -10 % pour mieux s'adapter à l'application. Le Tableau 6 indique les délais d'arrêt de la soufflante

qui résulteront de différents réglages de commutateur. Reportez-vous aux tableaux du début de ce manuel pour connaître les débits volumétriques correspondants de la soufflante. Lorsque les commutateurs 10 et 11 sont sur ON, le moteur contourne les profils de variation et tous les délais et, immédiatement après un appel de refroidissement, fonctionne à la vitesse de REFROIDISSEMENT sélectionnée. Le voyant continue de fonctionner normalement. Ce mode est utilisé pour vérifier le fonctionnement du moteur.

Ajustement	Commutateur 10	Commutateur 11
+10 % (env.)	Marche	Arrêt
NORMAL (usine)	Arrêt	Arrêt
-10 % (env.)	Arrêt	Marche
TEST MOTEUR	Marche	Marche

Tableau 6. Ajustement de la vitesse de la soufflante

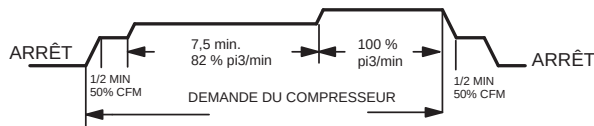
Commutateurs 12 et 13 -- Variation de la vitesse de soufflante en mode de refroidissement -- Les commutateurs 12 et 13 permettent de sélectionner les options de variation de la vitesse de la soufflante en mode de refroidissement. La variation de vitesse de la soufflante peut être utilisée pour améliorer la performance de déshumidification. Les commutateurs sont réglés en usine sur l'option A qui a le plus d'effet sur la performance du moteur de la soufflante. Le Tableau 7 indique les vitesses de soufflante en refroidissement qui résulteront de différents réglages de commutateur. Les options de variation de la vitesse de la soufflante en mode de refroidissement sont détaillées ci-dessous.

Option de variation	Commutateur 12	Commutateur 13
A (usine)	Arrêt	Arrêt
B	Marche	Arrêt
C	Arrêt	Marche
D	Marche	Marche

Tableau 7. Variation de la vitesse de soufflante en mode de refroidissement

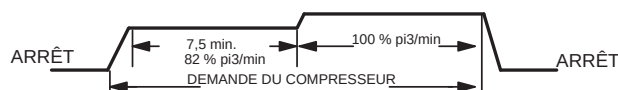
Option de variation A (sélection en usine)

- Le moteur tourne à 50 % durant 30 secondes.
- Le moteur tourne ensuite à 82 % durant environ 7,5 minutes.
- Si la demande n'a pas été satisfaite après 7,5 minutes, le moteur tourne à 100 % jusqu'à ce que la demande soit satisfaite.
- Une fois la demande satisfaite, le moteur tourne à 50 % durant 30 secondes puis s'arrête progressivement.



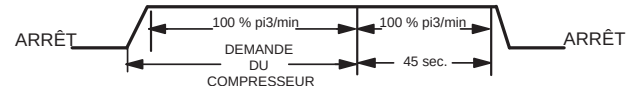
Option de variation B

- Le moteur tourne à 82 % durant environ 7,5 minutes. - Si la demande n'a pas été satisfaite après 7,5 minutes, le moteur tourne à 100 % jusqu'à ce que la demande soit satisfaite.
- Une fois la demande satisfaite, le moteur s'arrête progressivement.



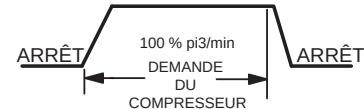
Option de variation C

- Le moteur tourne à 100 % jusqu'à ce que la demande soit satisfaite.
- Une fois la demande satisfaite, le moteur tourne à 100 % durant 45 secondes puis s'arrête progressivement.



Option de variation D

- Le moteur tourne à 100 % jusqu'à ce que la demande soit satisfaite.
- Une fois la demande satisfaite, le moteur s'arrête progressivement.



Commutateurs 14 à 19 -- Vitesse de soufflante en mode de chauffage -- Les commutateurs 14 à 19 permettent de sélectionner les vitesses du moteur de la soufflante en mode de chauffage. Ces commutateurs sont réglés en usine sur la position OFF qui fournit 100 % de la vitesse normale lors d'une demande de CHAUFFAGE HAUT, 70 % de la vitesse normale lors d'une demande DE CHAUFFAGE MOYEN et 40 % de la vitesse normale lors d'une demande DE CHAUFFAGE BAS. Les commutateurs 14, 15 et 16 permettent d'ajuster la vitesse du moteur de soufflante pour le FEU BAS. Les commutateurs 17, 18 et 19 permettent d'ajuster la vitesse du moteur de soufflante pour le FEU HAUT. La Figure 6 et les Tableaux 8 et 9 indiquent les vitesses de soufflante en mode de chauffage qui résulteront de différents réglages de commutateur. La Figure 6 indique l'effet des réglages de commutateur DIP sur le débit d'air de chauffage à différents régimes de feu du générateur d'air chaud.

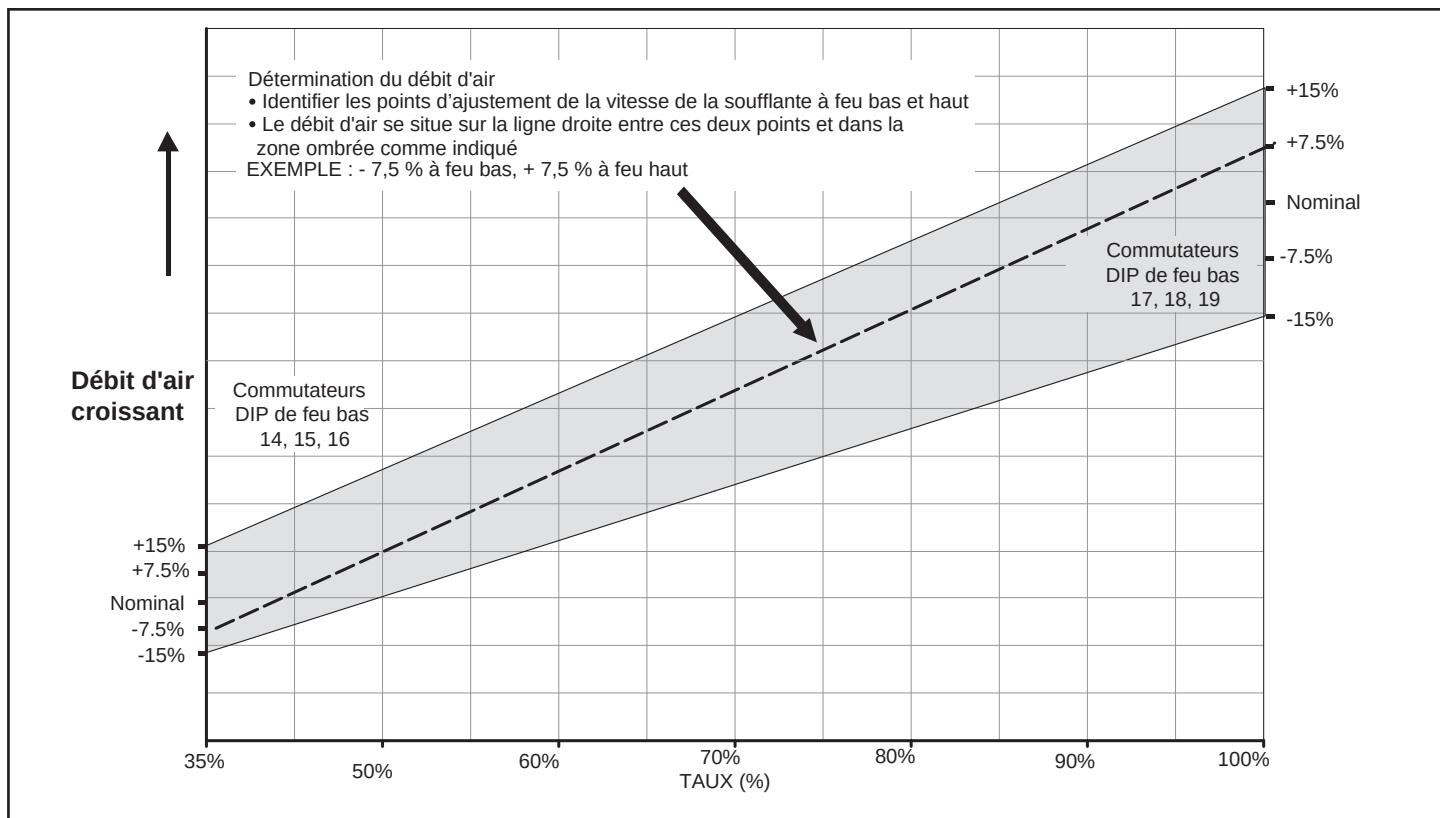
Reportez-vous aux tableaux du début de ce manuel pour connaître les débits volumétriques correspondants de la soufflante.

Demande du thermostat	Ajustement de la vitesse de la soufflante	Réglage des commutateurs DIP		
		14	15	16
Chauffage bas (R à W1)	+15%	Marche	Arrêt	Marche
	+7.5%	Marche	Arrêt	Arrêt
	Normal	Arrêt	Arrêt	Arrêt
	-7.5%	Marche	Marche	Arrêt
	-15%	Marche	Marche	Marche

Tableau 8. Vitesses de la soufflante en chauffage bas

Demande du thermostat	Ajustement de la vitesse de la soufflante	Réglage des commutateurs DIP		
		14	15	16
Chauffage haut (R à W1 et W2)	+15%	Marche	Off	Marche
	+7.5%	Marche	Arrêt	Arrêt
	Normal	Arrêt	Arrêt	Arrêt
	-7.5%	Marche	Marche	Off
	-15%	Marche	Marche	Marche

Tableau 9. Vitesses de la soufflante en chauffage haut



Liaison intégrée W914 DS à R (Figure 4)

La liaison intégrée W914 est une connexion cliquable entre les bornes DS et R de la commande intégrée. La liaison W914 doit être coupée lorsque le générateur d'air chaud est installé avec la commande de zone ou un thermostat doté d'un contrôle d'humidité. Si la liaison est laissée intacte, le signal PWM de la commande est bloqué et entraîne également des dommages à la commande. Reportez-vous au Tableau 13 pour la séquence de fonctionnement dans les applications qui comprennent le modèle NF98UM, un thermostat doté d'un contrôle de l'humidité et une unité extérieure à vitesse unique. Le Tableau 14 indique la séquence de fonctionnement dans les applications avec une unité extérieure à deux vitesses.

Liaison intégrée W951 R à O (Figure 4)

La liaison intégrée W951 est une connexion cliquable entre les bornes R et O de la commande intégrée. La liaison W951 doit être coupée lorsque le générateur d'air chaud est installé dans des applications comprenant une thermopompe et un thermostat bicarburant. Si la liaison reste intacte, la borne « O » demeure excitée, éliminant ainsi le MODE DE CHAUFFAGE dans la thermopompe.

Liaison intégrée W915 Y1 à Y2 (Figure 4)

La liaison intégrée W915 est une connexion cliquable entre les bornes Y1 et Y2 de la commande intégrée. La liaison W915 doit être coupée si le refroidissement à deux niveaux est utilisé. Si la liaison n'est pas coupée, l'unité extérieure fonctionnera uniquement en refroidissement de deuxième niveau.

Voyant de diagnostic (Figure 4)

L'afficheur de diagnostic à sept segments affiche l'état de fonctionnement, le débit d'air cible, les codes d'erreur et d'autres

informations. Les codes de voyant sont répertoriés à la page 18.

Bouton-poussoir de diagnostic (Figure 4)

Le bouton-poussoir de diagnostic est situé à côté de l'afficheur de diagnostic à sept segments. Ce bouton permet d'activer le mode de rappel des codes d'erreur et le mode de test sur le site. Maintenez le bouton enfoncé pour faire défiler un menu d'options. Une nouvelle option de menu s'affiche toutes les cinq secondes. Lorsque le bouton est relâché, l'élément affiché est sélectionné. Une fois que tous les éléments du menu ont été affichés, le menu reprend depuis le début jusqu'à ce que le bouton soit relâché.

Mode de rappel des codes d'erreur

Sélectionnez « E » dans le menu pour accéder aux 10 codes d'erreur les plus récents. Sélectionnez « c » dans le menu de rappel des codes d'erreur pour effacer tous les codes d'erreur. Appuyez une deuxième fois sur le bouton pendant que « c » clignote pour confirmer la commande d'effacement des codes. Appuyez sur le bouton jusqu'à ce qu'un « E » fixe s'affiche pour quitter le mode de rappel des codes d'erreur.

Mode de test sur site

Utilisez le bouton-poussoir de diagnostic pour faire défiler le menu comme décrit ci-dessus. Relâchez le bouton lorsque le voyant clignote « - » pour sélectionner le mode de test sur site.

En mode de test sur site, le technicien peut :

- Lancer l'allumage du générateur d'air chaud et passer à une allure de feu bas en appliquant un cavalier R à W1.
- Lancer la séquence d'allumage du générateur d'air chaud et passer à un régime de feu haut en appliquant un cavalier de R à W1 et W2.

- Lancer la séquence d'allumage du générateur d'air chaud et passer à un régime de feu moyen en appliquant un cavalier à R et W2.
- Appliquer puis retirer le cavalier de R à W1 et W2 pour changer le régime de feu bas à moyen et haut.
- Une séquence d'étalonnage de l'événement peut être lancée même si aucun signal de thermostat n'est présent. Maintenez le bouton-poussoir enfoncé jusqu'à ce qu'un « C » fixe s'affiche. Relâchez le bouton et l'étalonnage commence. Le générateur d'air chaud effectue les étalonnages des pressostats de feu haut et bas et affiche « CAL ». Après l'étalonnage, le voyant revient à l'affichage du « - » clignotant

Pendant le fonctionnement en mode de test sur site, tous les commutateurs de sécurité sont toujours dans le circuit (ils ne sont pas contournés) et le rendement et les minutages de la soufflante intérieure correspondent aux sélections des commutateurs DIP. Le régime de feu actuel du générateur d'air chaud, le débit volumétrique de la soufflante intérieure et le signal de flamme s'affichent. Pour quitter le mode de test sur site, maintenez le bouton enfoncé. Le menu reprend au début. Vous pouvez aussi couper puis rétablir l'alimentation principale pour quitter le mode de test sur site. La commande intégrée quitte automatiquement le mode de test sur site après 45 minutes de fonctionnement.

Ces options s'affichent dans le menu lorsque vous appuyez sur le bouton pendant le fonctionnement normal

Affichage	Action (lorsque le bouton est relâché)
Pas de changement (veille)	Reste en mode veille
« E » fixe	Entrée en mode de diagnostic
« - » fixe	Entrée en mode de test sur site
REMARQUE – Pas de changement signifie que ce qui est affiché actuellement en fonctionnement normal continue de l'être.	

Tableau 10. Options du menu de veille

Ces options s'affichent lorsque le bouton est utilisé en mode de test sur site

Affichage	Action (lorsque le bouton est relâché)
Pas de changement (« - » clignotant)	Reste en mode de test sur site
« - » fixe	Quitte le mode de test sur site
« c » fixe	Commence l'étalonnage des pressostats

Tableau 11. Options du menu de test sur site

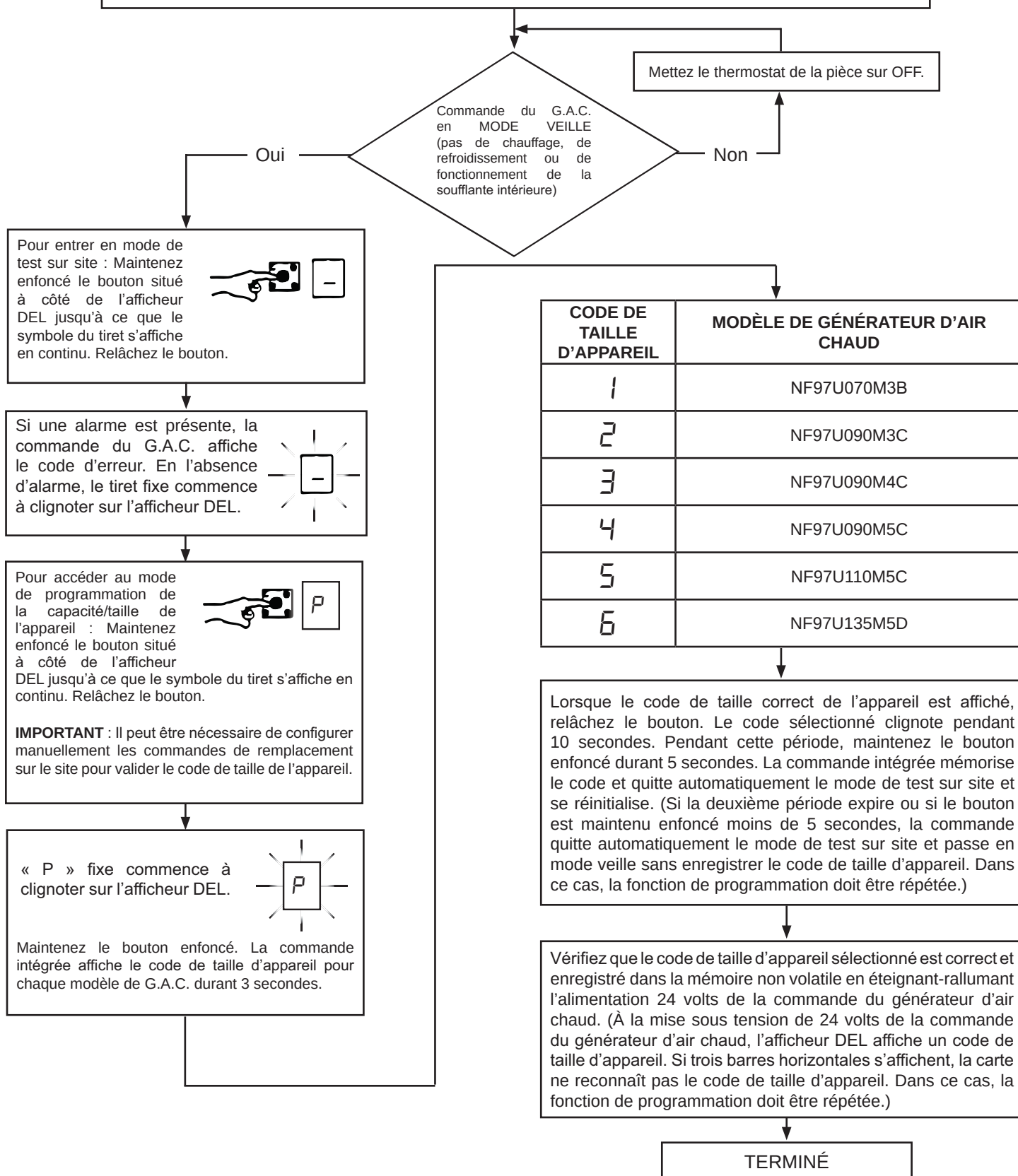
Ces options s'affichent lorsque le bouton est utilisé en mode de rappel de diagnostic

Affichage	Action (lorsque le bouton est relâché)
Pas de changement (affichage de l'historique des erreurs)	Reste en mode de rappel de diagnostic
Fixe (3 barres horizontales)	Quitte le mode de rappel de diagnostic
« c » fixe	Efface l'historique des erreurs
Une fois le bouton relâché pour effacer l'historique des erreurs, un « c » clignotant s'affiche à l'écran durant 10 secondes maximum. Pendant ce temps, l'utilisateur doit appuyer une fois de plus sur le bouton pour confirmer l'action de suppression de l'historique des erreurs. Une fois l'historique des erreurs supprimé, il ne peut plus être récupéré.	

Tableau 12. Options du menu de rappel de diagnostic

Configuration des codes de taille d'appareil

Mise sous tension - Le numéro affiché par la commande intégrée représente le code de taille de l'appareil (modèle et capacité du générateur d'air chaud). Si trois barres horizontales sont affichées, suivies de E203 en continu, la commande du générateur d'air chaud ne reconnaît pas le code de taille d'appareil. Configurez selon les critères suivants :



Codes de diagnostic de l'afficheur DEL

Code	Codes de diagnostic / État de l'équipement	Action nécessaire pour effacer et corriger
	Mode veille (Décimale clignote à 1 Hertz - 0,5 seconde allumée, 0,5 seconde éteinte).	
A	Réglage en pieds cubes par minute (pi3/min) pour la soufflante intérieure (1 seconde allumé, 0,5 seconde éteint) / réglage en pi3/min pour le mode actuel affiché.	
C	Niveau de refroidissement (1 seconde allumé, 0,5 secondes éteint) / 1 ou 2 affiché / Pause / Réglage en pi3/min affiché / Pause / Répétition des codes.	
d	Mode de déshumidification (1 seconde allumé, 1 seconde éteint) / réglage en pi3/min affiché / Pause / Répétition des codes.	
h	Niveau de la thermopompe (1 seconde allumé, 0,5 secondes éteint) / % du débit d'entrée affiché / Pause / Réglage en pi3/min / Pause / Répétition des codes.	
H	Niveau de chauffage au gaz (1 seconde allumé, 0,5 secondes éteint) / 1 ou 2 affiché / Pause / Réglage en pi3/min affiché / Pause / Répétition des codes. Clignote pendant l'allumage.	
dF	Mode de dégivrage.	
E110	Tension secteur basse.	Tension secteur basse (tension inférieure à la valeur nominale de la plaque signalétique). Vérifier la tension secteur de l'alimentation et corriger. L'alarme s'éteint 5 secondes après la correction de la défaillance.
E113	Haute tension secteur.	Tension secteur haute (tension supérieure à la valeur nominale de la plaque signalétique). Fournir une tension d'alimentation dans la plage appropriée. Le système reprend son fonctionnement normal 5 secondes après la correction de la défaillance.
E114	Fréquence de tension secteur hors plage.	Pas de fréquence 60 hertz. Vérifier la tension et la fréquence de l'alimentation secteur. Corriger les problèmes de tension et de fréquence. Le système reprend son fonctionnement normal 5 secondes après la correction de la défaillance.
E115	Tension 24 V basse – La commande redémarre si l'erreur est corrigée.	Tension 24 V haute (plage entre 18 et 30 volts). Vérifier et corriger la tension. Vérifier si un équipement supplémentaire qui consomme du courant n'est pas connecté au système. Peut nécessiter l'installation d'un transformateur VA plus important dans le générateur d'air chaud ou l'unité de traitement d'air. S'efface après la correction de la défaillance.
E125	Échec de la vérification automatique de la commande, erreur interne, matériel défectueux. Redémarre si l'erreur se rétablit. La commande intégrée ne communique pas. Couvre les erreurs matérielles (défaillance du circuit de détection de flamme, court-circuit de broches, etc.).	Problème matériel sur la commande. Mettre le système hors tension puis sous tension. Remplacer si le problème empêche l'entretien et est persistant. S'éteint 300 secondes après la correction de la défaillance.
E126	Problème de communication interne de la commande.	Problème matériel sur la commande. Mettre le système hors tension puis sous tension. Remplacer si le problème empêche l'entretien et est persistant. S'éteint 300 secondes après la correction de la défaillance.
E200	Verrouillage dur – Circuit du limiteur de retour de flamme ouvert ou précédemment ouvert	Corriger la cause du déclenchement du limiteur de retour de flamme ou remplacer celui-ci. Tester le fonctionnement du générateur d'air chaud. S'efface après la correction de la défaillance.

Code	Codes de diagnostic / État de l'équipement	Action nécessaire pour effacer et corriger
E201	Défaillance de communication ou de la soufflante intérieure - Impossible de communiquer avec le moteur de la soufflante	Défaillance de communication de la soufflante intérieure, y compris panne de courant. Perte de communication avec le moteur de soufflante intérieure. Causes possibles : moteur non alimenté, câblage desserré. Le problème peut être du côté de la commande ou du moteur. S'efface après la correction de la défaillance.
E202	Incompatibilité du moteur de soufflante intérieure - La puissance du moteur intérieur ne correspond pas à la capacité de l'appareil.	Le code de taille (capacité) de l'appareil sélectionné est incorrect. Vérifiez que la configuration est correcte sous l'article Code de taille d'appareil pour le générateur d'air chaud/l'unité de traitement d'air dans le guide de configuration ou les instructions d'installation. S'efface après une réinitialisation qui rétablit la compatibilité. (Retirer le thermostat du système tout en mettant sous tension et en reprogrammant)
E203	La capacité de l'appareil n'est PAS programmée. Code de taille d'appareil non valide. Se reporter à l'organigramme de configuration.	Code de taille (capacité) de l'appareil non sélectionné. Vérifier que la configuration est correcte sous l'article Code de taille d'appareil pour le générateur d'air chaud dans le guide de configuration ou les instructions d'installation. Alerte critique effacée après la lecture d'un code d'appareil valide à la suite d'une réinitialisation (retirer le thermostat du système tout en mettant sous tension et en reprogrammant)
E204	Mauvais câblage du robinet de gaz.	Vérifier le fonctionnement et le câblage du robinet de gaz. S'efface une fois réparé.
E205	Court-circuit du contact du relais de commande du robinet de gaz.	Vérifier le câblage sur la commande ou le robinet de gaz. Si le câblage est correct, remplacer la commande.
E207	Allumeur de surface chaude détecté ouvert – Se reporter au dépannage.	Mesurer la résistance de l'allumeur de surface chaude. Remplacer s'il est ouvert ou s'il n'est pas dans la plage spécifiée dans le manuel d'installation/d'utilisation. Reprend le fonctionnement normal après la correction de la défaillance.
E223	Défaut d'ouverture du pressostat basse pression	Vérifier la pression (pouces C.E.) du pressostat basse pression se fermant lors d'un appel de chauffage. Mesurer la pression de fonctionnement (pouces C.E.). Vérifier le bon fonctionnement et l'absence d'obstruction de l'évent et de l'injecteur d'air de combustion. Reprend le fonctionnement normal après la correction de la défaillance.
E224	Défaut de fermeture du pressostat basse pression – Se reporter au dépannage	Vérifier la pression (pouces C.E.) du pressostat basse pression se fermant lors d'un appel de chauffage. Mesurer la pression de fonctionnement (pouces C.E.). Vérifier le bon fonctionnement et l'absence d'obstruction de l'évent et de l'injecteur d'air de combustion. Reprend le fonctionnement normal après la correction de la défaillance.
E225	Défaut de fermeture du pressostat haute pression – Se reporter au dépannage	Vérifier la pression (pouces C.E.) du pressostat basse pression se fermant lors d'un appel de chauffage. Mesurer la pression de fonctionnement (pouces C.E.). Vérifier le bon fonctionnement et l'absence d'obstruction de l'évent et de l'injecteur d'air de combustion. Reprend le fonctionnement normal après la correction de la défaillance.
E226	Défaut de fermeture du pressostat haute pression – Se reporter au dépannage	Vérifier le fonctionnement de la fermeture haute pression lors d'un appel de chauffage. Mesurer la pression de fonctionnement (pouces C.E.). Vérifier le bon fonctionnement et l'absence d'obstruction de l'évent et de l'injecteur d'air de combustion. Reprend le fonctionnement normal après la correction de la défaillance.
E227	Pressostat basse pression ouvert pendant l'essai d'allumage ou en mode de fonctionnement. Se reporter au dépannage	Vérifier le fonctionnement de la fermeture du pressostat basse pression lors d'un appel de chauffage. Mesurer la pression de fonctionnement (pouces C.E.). Vérifier le bon fonctionnement et l'absence d'obstruction de l'évent et de l'injecteur d'air de combustion. Reprend le fonctionnement normal après la correction de la défaillance.

Code	Codes de diagnostic / État de l'équipement	Action nécessaire pour effacer et corriger
E228	Échec d'étalonnage de l'injecteur d'air de combustion	Impossible d'effectuer l'étalonnage du pressostat. Vérifier les connexions de câblage du système d'évent et du pressostat. Reprend le fonctionnement normal après la correction de la défaillance.
E229	Allumage de feu haut	La commande intégrée est passée à un allumage de feu haut car le pressostat de feu bas ne s'est pas fermé dans le temps imparti. Aucune action nécessaire.
E240	Courant de flamme basse - Mode de fonctionnement - Se reporter au dépannage	Vérifier les microampères du capteur de flamme à l'aide des diagnostics de la commande ou du mode d'installation sur le site. Nettoyer ou remplacer le capteur. Mesurer la tension du neutre à la terre pour assurer une bonne mise à la terre de l'appareil. L'alerte disparaît une fois le chauffage actuel terminé.
E241	Flamme détectée hors séquence - Flamme toujours présente.	Couper le gaz. Vérifier l'absence de fuite au robinet de gaz. Remplacer si nécessaire. L'alerte s'efface après la correction de la défaillance.
E250	Circuit du limiteur ouvert - Se reporter au dépannage.	Vérifier que le régime de feu du générateur d'air chaud est correct. S'assurer qu'il n'y a pas d'obstruction dans le chauffage. Vérifier le débit d'air. Si le limiteur n'est pas fermé dans les 3 minutes, l'unité passe en verrouillage souple pendant 1 heure. Reprend le fonctionnement normal après la correction de la défaillance.
E252	Température de l'air de décharge trop élevée (chaleur du gaz uniquement).	Vérifier la hausse de température, la circulation d'air et le débit d'air en entrée. S'efface lorsque l'appel de chauffage est terminé.
E270	Verrouillage souple - Dépassement du nombre maximum de tentatives. Aucun courant de flamme détecté.	Vérifier le débit du gaz. S'assurer que l'allumeur allume les brûleurs. Vérifier le courant du capteur de flamme. S'efface lorsque l'appel de chauffage se termine avec succès.
E271	Verrouillage souple - Dépassement du nombre maximum de tentatives. La dernière tentative a échoué en raison de l'ouverture du pressostat.	Vérifier la pression (pouces C.E.) du pressostat basse pression se fermant lors d'un appel de chauffage. Mesurer la pression de fonctionnement (pouces C.E.). Vérifier le bon fonctionnement et l'absence d'obstruction de l'évent et de l'injecteur d'air de combustion. S'efface lorsque l'appel de chauffage se termine avec succès.
E272	Verrouillage souple - Dépassement du nombre maximum de recyclages. Le dernier recyclage a échoué en raison de l'ouverture du pressostat.	Vérifier le fonctionnement du pressostat basse pression pour voir s'il est coincé en position fermée lors d'un appel de chauffage. Vérifier la pression (pouces C.E.) du pressostat haute pression lors de sa fermeture en appel de chauffage. Mesurer la pression de fonctionnement. Vérifier le bon fonctionnement et l'absence d'obstruction de l'évent et de l'injecteur d'air de combustion. S'efface lorsque l'appel de chauffage se termine avec succès.
E273	Verrouillage souple - Dépassement du nombre maximum de recyclages. Dernier recyclage causé par une défaillance de flamme.	Vérifier les microampères du capteur de flamme à l'aide des diagnostics de la commande ou du mode d'installation sur le site. Nettoyer ou remplacer le capteur. Mesurer la tension du neutre à la terre pour assurer une bonne mise à la terre de l'appareil. L'alerte s'efface une fois l'appel de chauffage actuel terminé.
E274	Verrouillage souple - Dépassement du nombre maximum de recyclages. Le dernier recyclage a échoué en raison de l'ouverture du circuit du limiteur ou de l'ouverture du limiteur pendant plus de 3 minutes.	Arrêter le verrouillage souple de 1 heure du système. Vérifier le taux d'allumage et le débit d'air. Vérifier l'absence de blocage. S'efface lorsque l'appel de chauffage se termine avec succès.
E275	Verrouillage souple - Flamme détectée hors séquence. Le signal de flamme a disparu.	Couper le gaz. Vérifier l'absence de fuite au robinet de gaz. Verrouillage souple de 1 heure. S'efface lorsque la flamme s'est avérée stable.
E276	Échec de l'étalonnage du verrouillage souple.	Impossible d'effectuer l'étalonnage du pressostat. Vérifier les connexions de câblage du système d'évent et du pressostat. Verrouillage souple de 1 heure. S'efface lorsque l'étalonnage se termine avec succès.

Code	Codes de diagnostic / État de l'équipement	Action nécessaire pour effacer et corriger
E290	Défaillance du circuit d'allumeur - Allumeur ou circuit d'amorçage défaillant.	Mesurer la résistance de l'allumeur de surface chaude. Remplacer si ouvert ou non conforme aux spécifications. Verrouillage souple de 1 heure. S'efface lorsque la flamme s'est avérée stable.
E291	Débit d'air de chauffage limité en dessous du minimum.	Vérifier que le filtre est propre et que l'air circule bien. Vérifier le rendement de la soufflante. Verrouillage souple de 1 heure. S'efface lorsque l'appel de chauffage se termine avec succès.
E292	Le moteur de la soufflante intérieure ne peut pas démarrer en raison d'une roue bloquée ou d'un grippage des roulements.	Le moteur de soufflante intérieure ne peut pas démarrer (roulement grippé, roue bloquée, etc.). Remplacer le moteur ou la roue si l'assemblage ne fonctionne pas ou ne respecte pas les normes de rendement. Verrouillage souple de 1 heure. S'efface après le redémarrage de la soufflante.
E294	Surintensité de l'injecteur d'air de combustion.	Vérifier le câblage et l'intensité (A) des roulements de la soufflante de combustion. Remplacer si ne fonctionne pas ou ne répond pas aux normes de rendement. S'efface après que le courant de l'injecteur a été détecté dans la plage après l'allumage suivant le verrouillage souple ou la réinitialisation.
E295	Température du moteur de soufflante intérieure trop élevée.	Surchauffe du moteur de soufflante intérieure (la protection interne du moteur s'est déclenchée). Vérifier les roulements et l'intensité (A) du moteur. Remplacer si nécessaire. S'efface lorsque la demande de la soufflante est satisfaite.
E310	Défaillance du capteur de la température de décharge. S'affiche uniquement en cas de court-circuit ou de hors plage.	Comparer la résistance du capteur de décharge aux tableaux de résistance de température dans les instructions d'installation. Remplacer le capteur si nécessaire. Effacé une fois l'appel de chauffage en cours terminé.
E311	Rendement thermique réduit pour s'adapter au débit d'air de la soufflante intérieure.	Avertissement seulement. Soufflante du générateur d'air chaud en mode de réduction en raison d'un débit d'air restreint. Réduire le régime de feu toutes les 60 secondes pour correspondre au débit volumétrique disponible. Vérifier le filtre et le réseau des conduits. Pour corriger, remplacer le filtre si nécessaire ou réparer/ajouter un conduit. Les commandes à 2 niveaux réduisent le régime de feu au premier niveau. S'efface lorsque l'appel de chauffage se termine avec succès.
E312	Débit d'air en mode de refroidissement ou de ventilation continue est inférieur au réglage du débit (pi3/min).	Avertissement seulement. Débit d'air restreint - La soufflante intérieure fonctionne à un débit d'air réduit. Mode de réduction - le moteur à vitesse variable est doté de limiteurs de vitesse et de couple pré-réglés pour protéger le moteur des dommages causés par un fonctionnement en dehors des paramètres de conception (pression statique externe totale de 0 à 0,8 pouces W.C.). Vérifier le filtre et le réseau des conduits. Pour corriger, remplacer le filtre si nécessaire ou réparer/ajouter un conduit. S'efface une fois que la demande de service actuelle est satisfaite.
E347	Pas de sortie 24 volts sur Y1 de la commande intégrée avec l'unité extérieure.	Fonctionnement arrêté. Défaillance du relais Y1/niveau 1. (Les contacts du relais pilote ne se sont pas fermés ou la bobine du relais n'a pas été excitée; aucune entrée de retour vers la puce de la commande intégrée.) Alerte critique. S'efface après réinitialisation et entrée Y1 détectée.
E348	Pas de sortie 24 volts sur Y2 de la commande intégrée avec unité extérieure.	Défaillance du relais Y2/niveau 2. (Les contacts du relais pilote ne se sont pas fermés ou la bobine du relais n'a pas été excitée; aucune entrée de retour vers la puce de la commande intégrée.) Alerte critique. S'efface après réinitialisation et entrée Y1 détectée.
E349	Pas de 24 volts entre R et O sur la commande intégrée avec unité extérieure (modèle bicarburant requis pour l'application à thermopompe).	La liaison de configuration R à O doit être restaurée. Remplacer la liaison ou le matériel. Alerte critique.

Séquence de fonctionnement		Demande du système					Réponse du système		
Condition du système	Étape	Demande du thermostat			Humidité relative		Compresseur	Débit ventil. (FROID)	Commentaires
		1er niveau	O	G	État	D			
PAS D'APPEL DE DÉSHUMIDIFICATION									
Fonct. normal	1	Marche	Marche	Marche	Acceptable	24 VCA	Haut	100%	Compresseur et soufflante intérieure suivent la demande du thermostat
MODE DE BASE (actif seulement sur une demande de thermostat Y1)									
Fonct. normal	1	Marche	Marche	Marche	Acceptable	24 VCA	Haut	100%	Thermostat excite Y1 et désexcite D lors d'un appel de déshumidification
Appel de déshumidification	2	Marche	Marche	Marche	Demande	0 VAC	Haut	70%	
MODE DE PRÉCISION (fonctionne indépendamment d'une demande de thermostat Y1)									
Fonct. normal	1	Marche	Marche	Marche	Acceptable	24 VCA	Haut	100%	Mode déshum. débute lorsque l'humidité est > au point de consigne. Refroid. excessif max. du point de consigne est de 2 °F.
Appel de déshumidification	2	Marche	Marche	Marche	Demande	0 VCA	Haut	70%	
Dehumidification Call ONLY	1	Marche	Marche	Marche	Demande	0 VCA	Haut	70%	Thermostat maintient l'U.E. excitée une fois la temp. de refr. atteinte afin de maintenir le point de consigne d'humidité de la pièce. Refr. excessif max. du P.C. est de 2 °F.
	• Liaisons intégrées à l'U.I. avec U.E. à niveau unique • Avec unité de condensation - Couper W914 (R à OS) sur commande intégrée • Avec thermopompe - Couper W914 (R à DS) et W951 (R à O) sur commande intégrée								

Tableau 13. Séquence de fonctionnement en refroidissement d'un modèle NF98UM et d'une unité extérieure à niveau unique

Séquence de fonctionnement		Demande du système						Réponse du système		
Condition du système	Étape	Demande du thermostat				Humidité relative		Compresseur	Débit ventil. (FROID)	Commentaires
		1er niveau	2e niveau	O	G	État	D			
PAS D'APPEL DE DÉSHUMIDIFICATION										
Fonct. normal – Y1	1	On		On	On	Acceptable	24 VCA	Bas	70%	Compresseur et soufflante intérieure suivent la demande du thermostat
Fonct. normal – Y2	2	On	On	On	On	Acceptable	24 VCA	Haut	100%	
THERMOSTAT DE LA PIÈCE DEMANDE UN REFROIDISSEMENT DE PREMIER NIVEAU										
MODE DE BASE (actif seulement sur une demande de thermostat Y1)										
Fonct. normal	1	On		On	On	Acceptable	24 VCA	Bas	70%	Thermostat excite 2e niveau et désexcite D lors d'un appel de déshumidification
Appel de déshumidification	2	On	On	On	On	Demande	0 VCA	Haut	70%	
MODE DE PRÉCISION (fonctionne indépendamment d'une demande de thermostat Y1)										
Fonct. normal	1	On		On	On	Acceptable	24 VCA	Bas	70%	Mode déshum. débute lorsque l'humidité est > au point de consigne. Refr. excessif max. du P.C. est de 2 °F.
Appel de déshumidification	2	On	On	On	On	Demande	0 VCA	Haut	70%	
Appel de déshumidification SEULEMENT	1	On	On	On	On	Demande	0 VCA	Haut	70%	Thermostat maintient l'U.E. excitée une fois la temp. de refr. atteinte afin de maintenir le point de consigne d'humidité de la pièce. Refr. excessif max. du P.C. est de 2 °F.
THERMOSTAT DE LA PIÈCE DEMANDE UN REFROIDISSEMENT DE PREMIER ET DEUXIÈME NIVEAU										
MODE DE BASE (actif seulement sur une demande de thermostat Y1)										
Fonct. normal	1	On	On	On	On	Acceptable	24 VCA	Haut	100%	Thermostat excite 2e niveau et désexcite D lors d'un appel de déshumidification
Appel de déshumidification	2	On	On	On	On	Demande	0 VCA	Haut	70%	
MODE DE PRÉCISION (fonctionne indépendamment d'une demande de thermostat Y1)										
Fonct. normal	1	On		On	On	Acceptable	24 VCA	Bas	70%*\	Mode déshum. débute lorsque l'humidité est > au point de consigne. Refr. excessif max. du P.C. est de 2 °F.
Appel de déshumidification	2	On	On	On	On	Demande	0 VCA	Haut	70%	
Appel de déshumidification SEULEMENT	1	On	On	On	On	Demande	0 VCA	Haut	70%	Thermostat maintient l'U.E. excitée une fois la temp. de refr. atteinte afin de maintenir le point de consigne d'humidité de la pièce. Refr. excessif max. du P.C. est de 2 °F.
	• Liaisons intégrées à l'U.I. avec U.E. à deux niveaux • Couper la liaison d'usine de Y1 à Y2 ou couper W915 (Y1 à Y2) sur la commande intégrée • Avec unité de condensation - Couper W914 (R à OS) sur commande intégrée • Avec thermopompe - Couper W914 (R à DS) et W951 (R à O) sur commande intégrée									

Tableau 14. Séquence de fonctionnement en refroidissement d'un modèle NF98UM et d'une unité extérieure à deux niveaux

Moteur de la soufflante intérieure

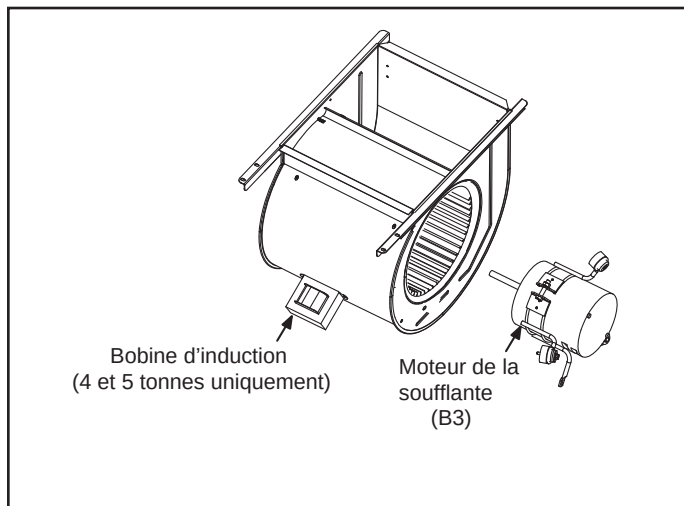


Figure 7.



AVERTISSEMENT

Pendant le fonctionnement de la soufflante, le moteur à commutation électronique (ECM) émet de l'énergie qui peut interférer avec le fonctionnement d'un stimulateur cardiaque. Les interférences sont réduites par la carrosserie métallique et la distance.

La gamme NF98UM utilise trois puissances de moteur différentes : 1/2, 3/4 et 1 HP. Le moteur communique avec la commande intégrée via une connexion série à 2 voies. Le moteur reçoit tous les paramètres fonctionnels nécessaires de la commande intégrée et ne dépend pas d'un programme d'usine comme les moteurs à vitesse variable traditionnels. Les appareils NF98UM utilisent un moteur CC sans balais, triphasé à commande électronique (le contrôleur convertit un CA monophasé en CC triphasé) avec un rotor de type aimant permanent (8). Comme ce moteur est doté d'un rotor à aimant permanent, il n'a pas besoin de balais comme les moteurs CC conventionnels.

Les composants internes sont illustrés à la Figure 8. Les enroulements du stator sont divisés en trois pôles qui sont connectés électriquement au contrôleur. Cette disposition permet aux enroulements du moteur de s'activer et se désactiver en séquence par le contrôleur.



IMPORTANT

Les anciens moteurs ECM utilisés sur d'autres modèles de générateur d'air chaud GE Appliances ne sont pas interchangeables avec les moteurs utilisés sur la gamme NF98UM.

Un contrôleur à semi-conducteurs est fixé en permanence au moteur. Le contrôleur est essentiellement un convertisseur CA à CC. L'alimentation CC convertie est utilisée pour entraîner le moteur. Le contrôleur contient un microprocesseur qui surveille les différentes conditions à l'intérieur du moteur (telles que la charge de travail du moteur).

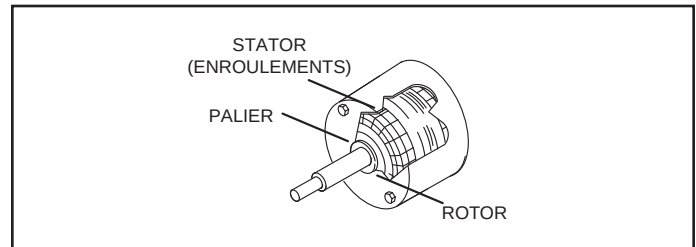


Figure 8. Composants du moteur de la soufflante

Le contrôleur utilise des dispositifs de détection pour détecter la position du rotor à tout moment. En détectant la position du rotor, puis en activant et désactivant les enroulements du moteur dans l'ordre, l'arbre du rotor fait tourner la soufflante.

Tous les moteurs de soufflante du NF98UM utilisent une alimentation monophasée. Aucun condensateur externe n'est utilisé. Le moteur utilise des roulements à billes lubrifiés en permanence.

Fonctionnement interne

Le moteur est contrôlé par communication série entre la commande intégrée du générateur d'air chaud et le contrôleur fixé à la coque du moteur. Les messages envoyés entre les deux commandes servent à communiquer le sens de rotation, la demande, la capacité du moteur, l'appel de courant, le couple et le régime (tr/min), entre autres variables.

Le régime du moteur est continuellement réglé en interne pour maintenir une pression statique constante contre la roue de soufflante. Le contrôleur surveille la charge de travail statique et le courant tiré (débit en ampères) du moteur pour déterminer l'ajustement du régime du moteur. Le régime (tr/min) de la soufflante peut être ajusté à n'importe quelle valeur afin de maintenir un débit volumétrique (pi3/min) constant, comme indiqué dans les tableaux des valeurs nominales de la soufflante. Le débit volumétrique reste relativement stable sur une large plage de pression statique. Comme la soufflante ajuste constamment son régime pour maintenir un débit volumétrique spécifié, le régime du moteur n'est pas coté. Par conséquent, les termes « vitesse de refroidissement », « vitesse de chauffage » ou « prise de vitesse » dans ce manuel, sur le schéma de câblage de l'appareil et au sujet de la soufflante B3, se réfèrent au débit volumétrique de la soufflante, quel que soit le régime du moteur.

Mise en service

Lorsque la tension secteur est appliquée à B3, une importante irruption de puissance d'une durée inférieure à 0,25 seconde se produira. Cette irruption charge une batterie de condensateurs de filtre CC à l'intérieur du contrôleur. Si le sectionneur est rebondi lorsqu'il est fermé, ses contacts peuvent devenir soudés. Essayez de ne pas faire rebondir le sectionneur lorsque vous mettez l'appareil sous tension.

Démarrage du moteur

Lorsque B3 lance le démarrage, le moteur vibre doucement d'avant en arrière pendant un moment. Ce phénomène est normal. Pendant ce temps, le contrôleur électronique détermine la position exacte du rotor. Une fois que le moteur commence à tourner, le contrôleur amène lentement le moteur à sa pleine vitesse (on parle alors de « démarrage souple »). Le moteur peut prendre jusqu'à 10-15 secondes pour atteindre sa pleine vitesse. Si le moteur n'atteint pas 200 tr/min dans les 13 secondes, il s'arrête. Le moteur tente alors immédiatement un redémarrage. La fonction d'arrêt fournit une protection en cas de roulement gelé ou de roue de soufflante bloquée. Le moteur peut tenter de démarrer huit fois. Si le moteur ne démarre pas après le huitième essai, le contrôleur se verrouille. Réinitialisez le contrôleur en coupant momentanément l'alimentation de l'appareil.

Les condensateurs du filtre CC à l'intérieur du contrôleur sont connectés électriquement aux fils d'alimentation du moteur. La décharge des condensateurs dure environ 5 minutes lorsque le sectionneur est ouvert. Pour cette raison, il est nécessaire d'attendre au moins 5 minutes après avoir coupé l'alimentation de l'appareil avant de tenter de réparer le moteur.



⚠ DANGER

Débranchez l'alimentation de l'appareil et attendez au moins cinq minutes pour permettre aux condensateurs de se décharger avant de tenter d'entretenir le moteur. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves ou mortelles. .

Bobine d'induction (L13)

Une bobine d'induction est utilisée sur les appareils équipés de moteurs de 1 HP. La bobine d'induction est située sur le boîtier de soufflante et sert à supprimer les pics de courant transitoire.

Retrait de la soufflante de l'appareil

1. Retirez les panneaux d'accès à l'appareil, le boîtier de commande, les boulons et les fiches de câblage.
2. Faites glisser la soufflante hors de l'avant de l'appareil.

Dépannage du fonctionnement du moteur

Pour vérifier le fonctionnement du moteur, voyez les étapes ci-dessous et les Figures 9 et 10.

1. Retirez J48 (prise d'alimentation à 5 broches) de P48 sur le moteur.
2. Avec le générateur d'air chaud sous tension et l'interrupteur de porte enfoncé, utilisez un multimètre pour vérifier 120 V entre les broches 4 et 5 sur J48.
3. Rebranchez J48 à P48 sur le moteur.
4. Retirez J49 (prise basse tension à 4 broches) de P49 sur le moteur.
5. A l'aide de cavaliers de test, appliquez 24 V sur les broches 3 et 4 de P49 du moteur.

NOTE: REMARQUE : *N'appliquez pas 24 V sur les broches 2 et 4 de P49. Cela endommagerait définitivement le moteur.*

6. 6. Le moteur doit tourner à 75 %.
7. Le test est terminé. Retirez les cavaliers et rebranchez les fiches.

Une autre option consiste à utiliser le multimètre de moteur TECMate PRO avec l'adaptateur 16 à 4 broches. L'utilisation de TECMate PRO isole le moteur de la commande intégrée. Suivez les instructions fournies dans la trousse. Si le moteur tourne, ne le remplacez pas.

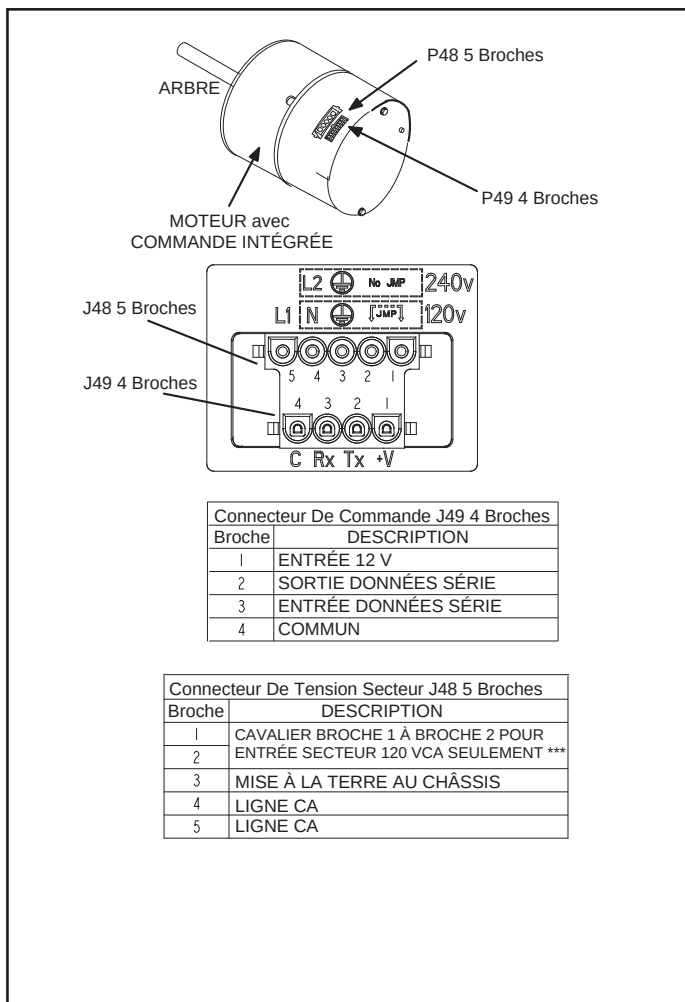


Figure 9. Connecteurs du faisceau B3 de la soufflante

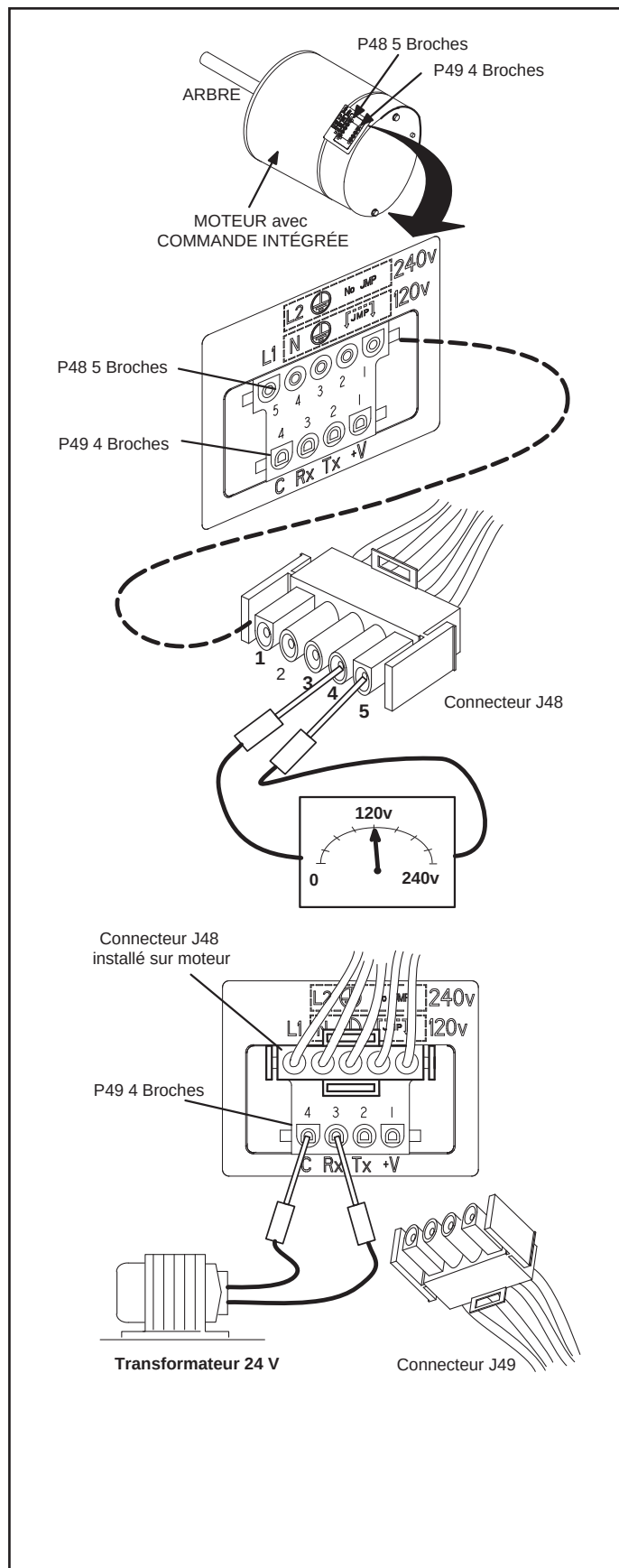


Figure 10. Connecteurs du faisceau B3 de la soufflante

Dépannage des enroulements du moteur

Assurez-vous que les enroulements du moteur ne sont pas endommagés en effectuant les tests suivants :

NOTE: REMARQUE : Si votre ohmmètre n'est pas de type à sélection automatique de plage, réglez-le sur l'échelle d'ohms la plus élevée (100 kohms ou plus) avant d'effectuer les tests.

Échelle	Plage De Mesure	
	En mots	En ohms
2 M	Deux mégaohms - deux millions de ohms	0 - 2,000,000
200 K	Deux cents kilohms – deux cent mille ohms	0 - 200,000
20 K	vingt kilo-ohms-vingt mille ohms	0 - 20,000
2 K	Deux cents kilohms – deux cent mille ohms	0 - 2,000
200	Deux cents ohms	0 - 200

Tableau 15. Plage de l'ohmmètre

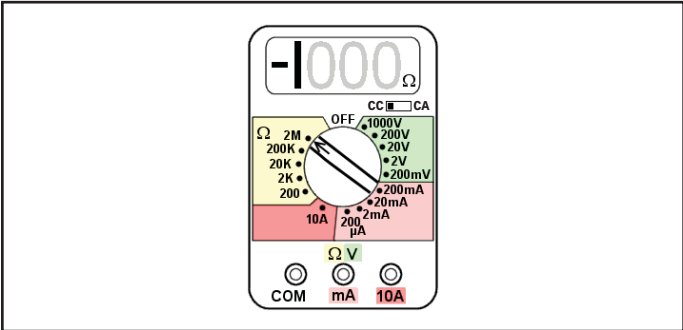


Figure 11.

TEST A

Mesurez la résistance entre chacun des trois fils de sortie du moteur (fiche à 3 broches) et la partie non peinte de l'écran d'extrémité.

Si la résistance de l'enroulement à la terre est < 100 kohms, remplacez le moteur et le module de commande. Si la résistance à la terre est > 100 k, les enroulements du moteur sont en bon état. Procédez au test B.



Figure 12. Test A

TEST B

À l'aide d'un ohmmètre, mesurer la résistance phase à phase du moteur en vérifiant ces combinaisons de la fiche 3 broches du moteur. Pour les besoins de ce test, commencez par n'importe quelle extrémité du connecteur en tant que fil de sortie 1.

- 1. La résistance fil à fil sur n'importe quelle paire de fils doit être inférieure à 20 ohms.
- 2. Chaque résistance fil à fil doit être identique.

Si la résistance mesurée est supérieure à 20 ohms, remplacez le moteur et le module de commande.



Figure 13. Test B

Composants de chauffage
Allumeur

L'allumeur est fabriqué en nitrure de silicium durable. La durée de vie de l'allumeur est améliorée par le contrôle de la tension vers l'allumeur. La commande intégrée fournit une tension de 120 V à l'allumeur pour un allumage constant. En raison de cette caractéristique de la commande, la tension mesurée à l'aide d'un multimètre numérique sera légèrement inférieure. Pour mesurer la tension correcte, utilisez un multimètre à valeur efficace (RMS) sinon l'allumeur peut être « ohmé ». La valeur en ohms doit être comprise entre 39 et 70.

Capteur de flamme

Un capteur de flamme (Figure 14) se trouve sur le côté gauche du support de brûleur. Le capteur est monté sur la plaque de débordement de flamme et la pointe dépasse dans l'enveloppe de flamme du brûleur le plus à gauche. Le capteur peut être retiré pour l'entretien sans retirer une partie des brûleurs. Pendant le fonctionnement, la flamme est détectée par le courant qui traverse la flamme et l'électrode de détection. La commande permet au robinet de gaz de rester ouvert tant que le signal de flamme est détecté. Pour vérifier le signal de détection de flamme, utilisez le bouton-poussoir situé sur la commande intégrée et passer en mode de test sur site. Le menu affiche le signal de flamme. Voyez la Tableau 16 pour le signal de flamme.

NOTE: REMARQUE : Une lecture de microampères beaucoup plus élevée que la normale (15 par exemple) peut apparaître lors de la vérification du signal de flamme.

Signal de flamme en microampères		
Normal	Bas	Perte De Signal
2,6 po ou plus	2,5 ou moins	1.1

Tableau 16.

Limiteurs de retour de flamme

Le limiteur de retour de flamme S47 est un limiteur de température élevée situé à l'intérieur de la boîte de brûleurs. Chaque générateur d'air chaud est équipé de deux limiteurs identiques. Le limiteur est de type unipolaire à une direction, normalement fermé (N.C. SPST), à réinitialisation manuelle et connecté en série avec le limiteur principal S10. Lorsque S47 détecte un retour de flamme, le circuit se coupe et la commande intégrée arrête immédiatement l'allumage et ferme le robinet de gaz. Si l'appareil fonctionne et que le retour de flamme est détecté, le robinet de gaz se ferme et la commande intégrée est désactivée. Le retour de flamme peut être causé par un échangeur de chaleur ou un conduit obstrués ou un manque d'air de combustion. Le limiteur est réglé en usine pour se déclencher (ouvrir) à 210 °F et ne peut pas être réglé. Le limiteur peut être réinitialisé manuellement. Pour réinitialiser manuellement un limiteur déclenché, appuyez sur le bouton de réinitialisation situé au centre du limiteur.

Brûleurs

Tous les appareils utilisent des brûleurs à flamme horizontale. Les brûleurs sont réglés en usine et ne nécessitent aucun ajustement.

Utilisez toujours l'appareil avec le panneau avant de la boîte de brûleurs en place. Chaque brûleur utilise un orifice correspondant précisément au débit d'entrée du brûleur. Les brûleurs peuvent être retirés en une seule pièce pour l'entretien. Si l'assemblage des brûleurs a été retiré, il est essentiel d'aligner le centre de chaque brûleur sur le centre de la coquille lors de la réinstallation. Voyez les détails dans la section Entretien.

Échangeur de chaleur (Figure 15)

Les modèles NF98UM utilisent un échangeur de chaleur primaire en acier aluminé et secondaire en acier inoxydable. La chaleur est transférée au flux d'air depuis toutes les surfaces de l'échangeur de chaleur. La forme de l'échangeur de chaleur garantit une efficacité maximale.

L'injecteur d'air de combustion aspire l'air frais dans la boîte des brûleurs. Cet air est mélangé avec du gaz dans les brûleurs. Le mélange gaz/air est ensuite brûlé à l'entrée de chaque coquille. Les gaz de combustion sont ensuite tirés à travers les échangeurs de chaleur primaire et secondaire et évacués par le tuyau d'évacuation.

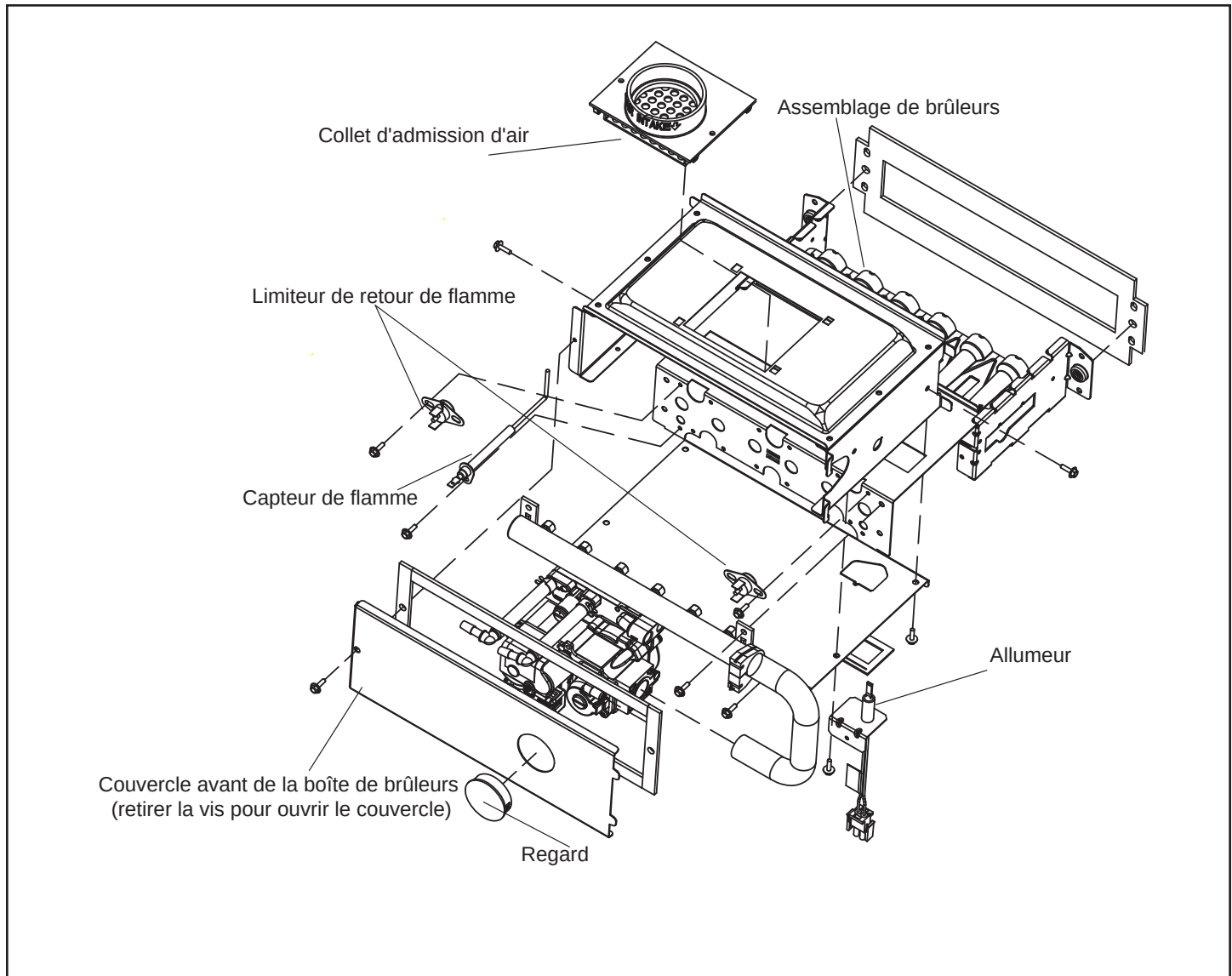


Figure 14. Assemblage de boîte de brûleurs

Limiteur principal (S10)

La Figure 15 indique montre le limiteur primaire (S10) utilisé sur les modèles A97USMV et situé dans le panneau de vestibule du chauffage. Lorsque l'excès de chaleur est détecté dans l'échangeur de chaleur, le limiteur s'ouvre. Une fois le limiteur ouvert, la commande du générateur d'air chaud excite la soufflante d'air soufflé et cesse d'exciter le robinet de gaz. Le limiteur se réinitialise automatiquement lorsque la température de l'appareil revient à la normale. Le commutateur est réglé en usine et ne peut pas être réglé. En cas de débit d'air restreint, la commande intégrée réduit le régime de feu et le débit d'air de la soufflante intérieure par incréments de 10 % jusqu'à ce qu'un débit d'air viable soit atteint. Si le générateur d'air chaud atteint un régime de feu de 35 % et qu'un débit d'air adéquat n'est pas disponible, le générateur d'air chaud s'arrête et passe en mode de verrouillage souple durant d'une heure. Pour remplacer le limiteur, retirez les fils des bornes du limiteur et tournez le limiteur de 90 degrés. Retirez-le lentement du panneau du vestibule.

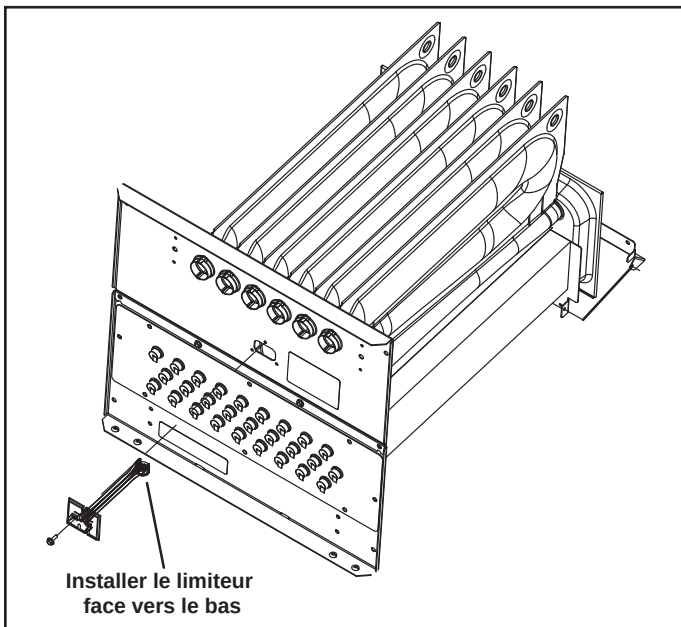


Figure 15.

Robinet de gaz (GV1)

Le NF98UM utilise un robinet de gaz à capacité variable (Figure 16) et il peut être réglé pour les applications à deux niveaux de capacité ou à capacité variable. Voyez l'article « Modes de sélection du thermostat » dans la section sur la commande intégrée pour plus de détails. Le robinet est à redondance interne pour assurer la coupure de sécurité. Si le robinet de gaz doit être remplacé, utilisez un modèle du même type.

Une fiche à 2 broches 24 VCA et un limiteur de gaz sont situés sur le robinet. Une tension de 24 V appliquée sur les broches permet le fonctionnement du robinet de gaz. Les prises de pression d'entrée et de sortie se trouvent sur le robinet.

Des trousse de conversion au GPL (gaz de pétrole liquide) sont disponibles auprès GE Appliances. Les trousse comprennent des orifices de brûleur et un robinet de gaz GPL.

⚠ DANGER

Risque d'explosion.



Des circonstances existent où la substance odorante utilisée avec le GPL/propane peut perdre son odeur. En cas de fuite, le GPL/propane se dépose près du sol et peut être difficile à sentir. Un détecteur de fuite pour GPL/propane doit être installé dans toutes les applications GPL.

Le boîtier de brûleurs est étanche et fonctionne sous une pression négative. Un flexible de pression est raccordé entre le boîtier de brûleurs et le robinet de gaz. Le robinet de gaz détecte la pression dans le boîtier de brûleurs et l'utilise pour régler la pression maximale du collecteur tandis que le pressostat avec dispositif de conditionnement de pression ajuste le débit de gaz. Cela compense les différentes configurations d'événement qui peuvent affecter considérablement le débit de l'appareil.

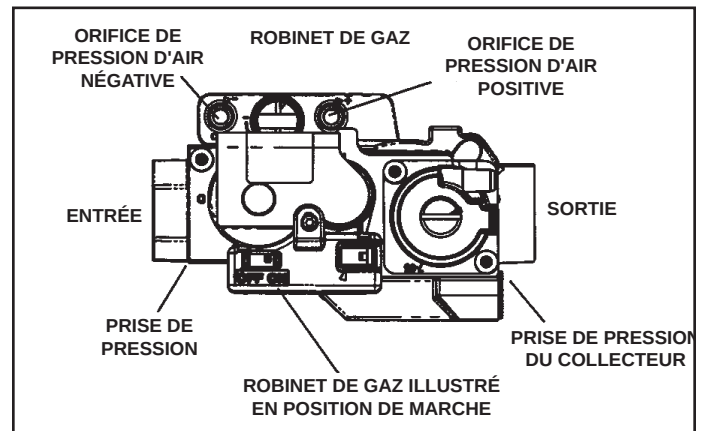


Figure 16.

Injecteur d'air de combustion (B6) et pressostat (S18)

Tous les modèles NF98UM sont équipés d'un injecteur d'air de combustion (B6) et d'un assemblage de pressostat double (feu haut et feu bas). Le pressostat (Figure 17) remplit quatre fonctions. Premièrement, il établit les points d'étalonnage pour la routine d'étalonnage de l'événement. La vitesse de l'injecteur d'air de combustion à un régime de feu donné est fonction de la résistance du système d'événement. La routine d'étalonnage établit la vitesse de l'injecteur requise pour passer à feu bas et haut pour une installation de tuyaux d'événement donnée et interpoler les vitesses requises pour atteindre tous les régimes intermédiaires entre ces deux points. Le réglage du pressostat de feu bas dans l'assemblage est tel qu'il n'entre normalement pas dans la routine d'étalonnage de l'événement.

Deuxièmement, le pressostat contrôle le fonctionnement de l'injecteur d'air de combustion en détectant une dépression qui excite le circuit de commande et permet l'allumage. Le pressostat de feu bas assure cette fonction.

Troisièmement, le pressostat interrompt le processus de combustion en cas de blocage de la sortie de l'événement ou de l'admission d'air de combustion.

Enfin, le pressostat interrompt le processus de combustion si le système de vidange du condensat est bloqué au point où le niveau de condensat s'accumule dans la boîte de tête côté froid, le serpentin secondaire ou le système d'évent.

Si l'assemblage du pressostat doit être remplacé, remplacez l'assemblage au complet. Les composants individuels du pressostat ne peuvent pas être remplacés.

⚠ AVERTISSEMENT

Le pressostat est une commande d'arrêt de sécurité dans le générateur d'air chaud et ne doit pas être ponté (par cavalier) pour une raison autre que le dépannage.

Pour dépanner le pressostat, ajoutez un cavalier temporaire. L'appareil ne s'allume pas si le pressostat est ponté. Par conséquent, le pressostat doit être contourné après l'activation de l'injecteur d'air de combustion. Cela permet de déterminer si le pressostat et le générateur d'air chaud fonctionnent correctement. Toutefois, cela peut ne pas indiquer si le système de combustion étanche fonctionne correctement.

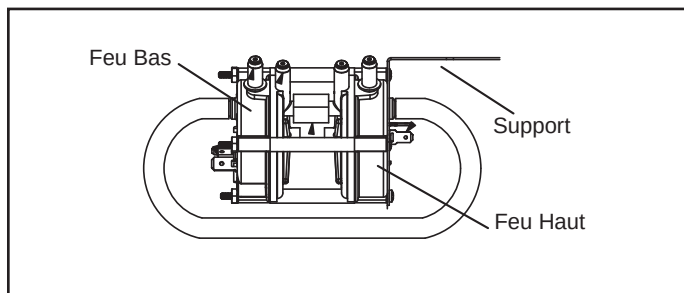


Figure 17.

Étalonnage de l'évent

La séquence d'étalonnage de l'évent établit les paramètres de fonctionnement du générateur d'air chaud dans une installation spécifique. La commande intégrée exécute l'étalonnage et celui-ci peut être répété si nécessaire pour maintenir le bon fonctionnement du générateur d'air chaud. Avant l'étalonnage, tous les conduits (et les retours) d'évent et le purgeur de condensat (amorcé) doivent être connectés.

Si l'étalonnage est réussi, les données sont stockées en mémoire et seront utilisées pour déterminer le fonctionnement du générateur d'air chaud et maintenir les paramètres pendant l'appel de chauffage. Si l'étalonnage échoue, la commande intégrée passe à un délai de 5 minutes et signale le code approprié. Après le délai de 5 minutes, l'étalonnage est répété 4 fois de plus avec un délai de 5 minutes entre les répétitions. Si l'échec persiste après les 4 essais (5 au total), la commande intégrée effectue un verrouillage souple de 1 heure.

L'étalonnage peut être lancé par :

- Un appel initial de chauffage
- Une mise hors et sous tension de l'alimentation principale suivie d'un appel de chauffage

- Un changement des conditions de ventilation (affectant le fonctionnement des pressostats haute et basse pression)
- Un échec de la vérification du pressostat de feu bas en arrêt progressif (l'étalonnage suivra le prochain appel de chauffage)
- Le technicien d'entretien (en appuyant sur le bouton-poussoir situé sur la commande intégrée jusqu'à ce que la commande passe en mode de test sur site)

La commande intégrée exécute ce qui suit pendant l'étalonnage :

1. Vérifie que le pressostat basse pression et le pressostat haute pression sont ouverts. Si l'un ou l'autre est fermé, consigne l'erreur et termine l'étalonnage.
2. Démarre l'injecteur à un régime bas prédéterminé (1600 tr/min). Attend 7,5 secondes.
3. Vérifie le pressostat basse pression, s'il est ouvert, augmente le régime de 250 tr/min, attend 5 secondes. Répète cette étape jusqu'à ce que le pressostat basse pression soit fermé.
4. Diminue le régime de 50 tr/min, attend 5 secondes et vérifie que le pressostat basse pression s'ouvre. Répète cette étape jusqu'à ce qu'il soit ouvert.
5. Maintient ce régime sous la désignation RPM1.
6. Augmente le régime de 1250 tr/min. Attend 5 secondes.
7. Vérifie le pressostat haute pression, s'il est ouvert, augmente le régime de 250 tr/min, attend 5 secondes. Répète cette étape jusqu'à ce que le pressostat haute pression soit fermé.
8. Diminue le régime de 50 tr/min, vérifie après 5 secondes. Répète cette étape jusqu'à ce que le limiteur soit ouvert.
9. Maintient ce régime sous la désignation RPM2.
10. Étalonnage terminé.

NOTE: REMARQUE : Si, après un étalonnage réussi, un appel de chauffage est présent, la commande intégrée va contourner l'état de prépurge et passer directement en réchauffage de l'allumeur.

Après l'étalonnage, la commande intégrée enregistre les valeurs RPM1 et RPM2. Les points de régime (tours/min) à feu bas (35 %) et à feu haut (100 %) sont calculés en ajoutant des valeurs de marge aux valeurs RPM1 et RPM2.

La commande intégrée lance également une vérification de pressostat de feu bas à la fin d'un cycle de chauffage normal décrit ci-dessous. Si cette vérification échoue, l'étalonnage du pressostat suivra lors du prochain appel de chauffage.

1. L'injecteur fonctionne 15 secondes au dernier régime de feu avant la fin de l'appel de chauffage.
2. L'injecteur fonctionne à un régime de feu de 35 % (RPM1 + valeur de marge de régime avec pressostat basse pression ouvert).
3. Si le pressostat basse pression est ouvert, mettez un drapeau pour d'étalonnage lors du prochain appel de chauffage. Éteignez l'injecteur jusqu'au prochain appel de chauffage.
4. Si le pressostat basse pression est fermé, déplacez la vitesse de l'injecteur à RPM1. Attendez 5 secondes pour la stabilisation.

1. Si le pressostat basse pression s'ouvre, éteignez l'injecteur. Aucune autre action
2. Si le pressostat basse pression est toujours fermé, diminuez la vitesse de l'injecteur à la moitié de la marge de régime avec pressostat basse pression ouvert. Attendez 5 secondes pour la stabilisation.
3. Si le pressostat basse pression s'ouvre, éteignez l'injecteur. Aucune autre action.
4. Si le pressostat basse pression est toujours fermé, mettez un drapeau pour l'étalonnage lors du prochain appel de chauffage et fermez l'injecteur.

Mesure du différentiel de pression (Figure 18)

La vérification du différentiel de pression peut faciliter le dépiage des pannes. GE Appliances fournit une trousse (10L34) si nécessaire. Lors de la mesure du différentiel de pression, les lectures doivent être effectuées au pressostat. Un manque de différentiel indique généralement des problèmes dans la tuyauterie d'admission ou d'évacuation, mais peut indiquer des problèmes dans l'échangeur de chaleur, le serpentin de condensation, les boîtiers-collecteurs, l'injecteur d'air de combustion ou d'autres composants.

La pression différentielle correspond à la différence de pression mesurée à travers l'orifice de la boîte de tête côté froid.

L'injecteur d'air de combustion (IAC) est installé sur la boîte de tête côté froid. La boîte de tête côté froid est une seule pièce en plastique dur. Cette boîte comporte un canal interne où l'IAC crée une pression négative au démarrage de l'appareil. Le canal contient un orifice utilisé pour réguler le flux généré par l'IAC. La boîte comporte des prises de pression pour les flexibles du pressostat de l'IAC.

Le pressostat mesure le différentiel de pression à travers l'orifice de l'IAC (différence dans le canal et la boîte de tête côté froid). **Si un remplacement est nécessaire, les joints utilisés pour sceller la boîte au panneau de vestibule et l'IAC à la boîte doivent aussi être remplacés.**

Appareil	Point De Consigne Feu Haut	Point De Consigne Feu Haut
Tous	1.00 ± 0.05	0.25 ± 0.05
*Les appareils situés à plus de 7500 pieds nécessitent une trousse de conversion. Voyez la Tableau 29.		

Tableau 17. Pressostat 0 à 7500 pi

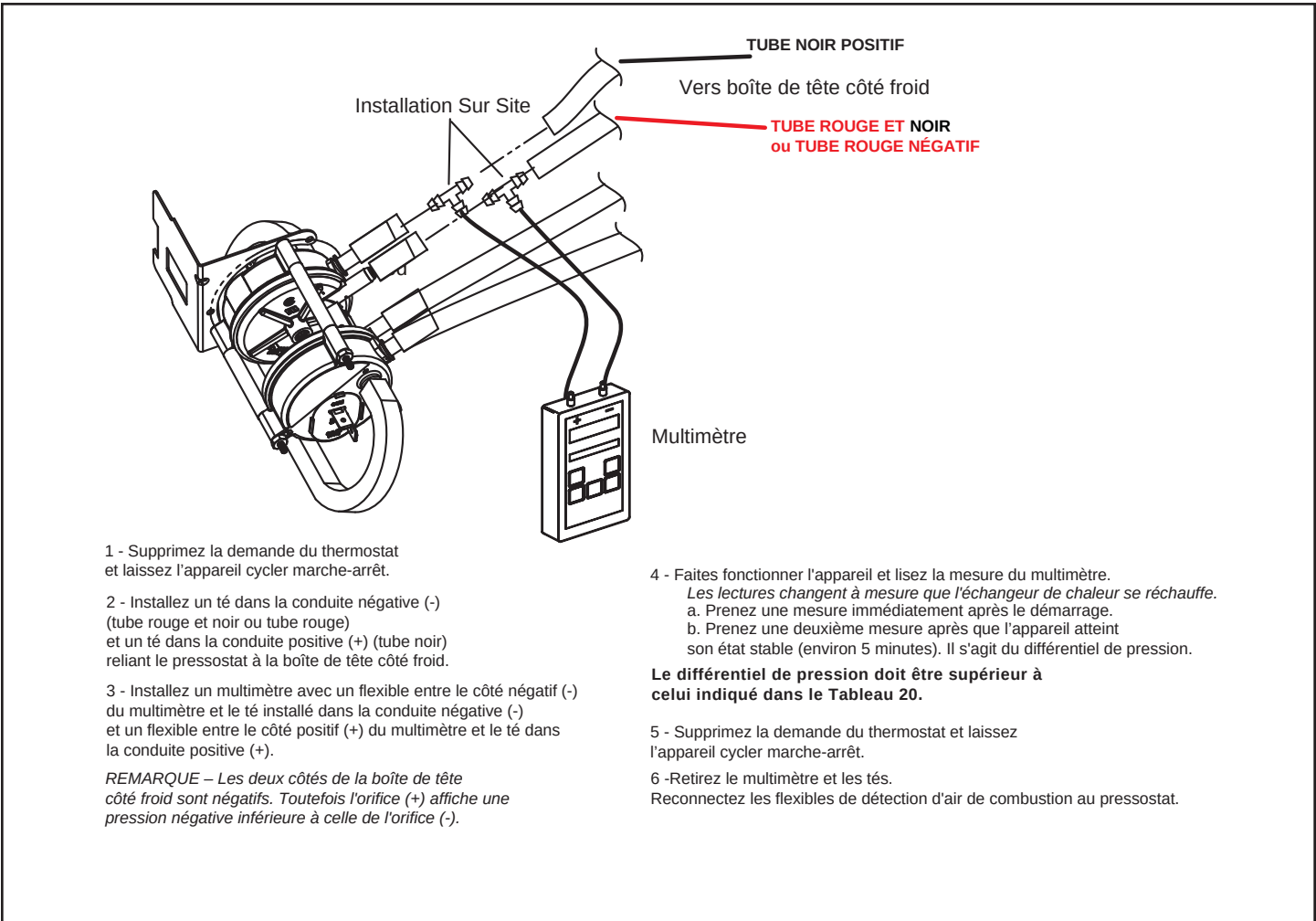


Figure 18. Mesure du différentiel de pression

Positionnement et Installation

Tous les tuyaux, les raccords, l'apprêt et la colle à solvant doivent être conformes aux normes de l'American National Standard Institute et de l'American Society for Testing and Materials (ANSI/ASTM). Le solvant doit s'écouler librement et ne contenir ni grumeaux, ni particules non dissoutes ni corps étranger qui nuisent à la résistance des joints ou à la résistance chimique de la colle. La colle ne doit pas présenter de gélification, de stratification ou de séparation qui ne peut pas être enlevée par agitation. Reportez-vous au Tableau 18 pour connaître les matériaux de tuyauterie et de raccordement approuvés.

ATTENTION

Les colles à solvant organique pour tuyaux en plastique sont des liquides inflammables et doivent être tenus à l'écart de toutes les sources d'inflammation. N'utilisez pas de quantités excessives de colle à solvant lors de la fabrication des joints. Une bonne ventilation doit être maintenue afin de réduire les risques d'incendie et de minimiser la respiration des vapeurs de solvant. Évitez tout contact de la colle avec la peau et les yeux.

IMPORTANT

Les raccords d'évacuation et d'admission du NF98UM sont en PVC. Utilisez de l'apprêt PVC et de la colle à solvant lors de l'utilisation d'un tuyau d'évent en PVC. Si vous utilisez un tuyau d'évent en ABS, utilisez de la colle à solvant de transition pour effectuer les connexions aux raccords en PVC de l'appareil.

Utilisez de l'apprêt et de la colle à solvant PVC ou de la colle à solvant ABS conforme aux spécifications ASTM, voyez le Tableau 18. En alternative, utilisez du ciment universel pour coller les tuyaux en ABS, PVC ou CPVC lors de l'utilisation de raccords et de tuyaux fabriqués dans les mêmes matériaux. Utilisez de la colle à solvant de transition pour coller de l'ABS sur du PVC ou du CPVC.

La colle à solvant basse température est recommandée par temps froid. Des sangles en métal ou en plastique peuvent être utilisées pour les supports de tuyau d'évent. Appliquez uniformément une bonne couche d'apprêt PVC pour le PVC, ou utilisez un chiffon propre et sec pour ABS pour nettoyer la surface intérieure de l'évasement du raccord et l'extrémité du tuyau jusqu'à la profondeur de l'évasement du raccord.

Applications canadiennes seulement - Tuyaux, raccords, apprêt et colle à solvant utilisés pour la ventilation (évacuation) de cet appareil doivent être certifié ULC S636 et fournis par un seul fabricant dans le cadre d'un système de ventilation (évacuation) approuvé. De plus, les trois premiers pieds du tuyau d'évent à partir de la buse du générateur d'air chaud doivent être accessibles pour l'inspection.

Le Tableau 19 énumère les trousse de terminaison d'évacuation disponibles.

Série 40 PVC (tuyaux)	D1785
Série 40 PVC (tuyaux à noyau cellulaire)	F891
Série 40 PVC (raccords)	D2466
Série 40 CPVC (tuyaux)	F441
Série 40 CPVC (raccords)	F438
SDR-21 PVC ou SDR-26 PVC (tuyaux)	D2241
SDR-21 CPVC ou SDR-26 CPVC (tuyaux)	F442
Série 40 ABS noyau cellulaire DWV (tuyaux)	F628
Série 40 ABS (tuyaux)	D1527
Série 40 ABS (raccords)	D2468
ABS-DWV (vidange et événement) (tuyaux et raccords)	D2661
PVC-DWV (vidange et événement) (tuyaux et raccords)	D2665
APPRÊT ET COLLE À SOLVANT	SPÉCIFICATION ASTM
Apprêt PVC et CPVC	F656
Colle à solvant PVC	D2564
Colle à solvant CPVC	F493
Colle à solvant ABS	D2235
PVC/CPVC/ABS - Ciment tout usage pour tuyaux et raccords de même matériau	D2564, D2235, F493
Colle à solvant de transition ABS vers PVC ou CPVC	D3138
CANADA – TUYAUX, RACCORDS ET COLLE À SOLVANT	MARQUAGE
Tuyaux et raccords en PVC et CPVC	ULCS636
Colle à solvant PVC et CPVC	
Ciment de transition ABS vers PVC ou CPVC	
SYSTÈME DE VENTILATION EN POLYPROPYLÈNE	ULC-S636
Polypro® par Duravent	
InnoFlue® par Centrotherm	ULC-S636
Évent en polypropylène ECCOTM™	ULC-S636

Tableau 18. Spécifications de la tuyauterie et des raccords

Appareil	DIAM. TUYAU D'ÉVENT (po)	STANDARD			CONCENTRIQUE		
		Accélérateur D'évac. Ext. (diam. x long.)	Accélérateur D'évac. Ext. (diam. x long.)	Trousse Montage Affleurant	Trousse Concentrique 1 1/2 po	Trousse Concentrique 2 po	Trousse Concentrique 3 po
		1-1/2" X 12"	2" X 12"	51W11 *	71M80 ou +44W92++	69M29 ou +44W92++	60L46 ou 44W93+
070	¹ 1-1/2			OUI	OUI		
	2	OUI		OUI	OUI		
	2-1/2	OUI		OUI	OUI		
	3	OUI		OUI	OUI		
090	2		OUI	OUI		OUI	OUI
	2-1/2		OUI	OUI		OUI	OUI
	3		OUI	OUI		OUI	OUI
110	2		OUI	OUI		OUI	OUI
	2-1/2		OUI	OUI		OUI	OUI
	3		OUI	OUI		OUI	OUI
135	3		OUI	OUI			OUI

¹ Un réducteur 2 po à 1 1/2 po est requis, doit être fourni sur le site.

* Nécessite un accélérateur d'évacuation de 1 1/2 po installé à l'extrémité et fourni sur le site.

* La trousse 51W11 est fournie avec un accélérateur 1 1/2 po, lequel doit être utilisée< dans toutes les installations de générateur d'air chaud à 45 000 et 70 000 Btu. Avec un tuyau de 1 1/2 po, celui-ci doit passer à un tuyau de 2 po si la trousse de montage affleurant (flush) est utilisée.

Tableau 19. Utilisation des trousse de terminaison extérieure

Procédure De Dimentation Des Joints

Toutes les opérations de cimentation des joints doivent être effectuées conformément aux spécifications décrites dans la norme ASTM D 2855. **REMARQUE :** Si vous le souhaitez, une vis à tête peut servir à fixer le tuyau d'admission au connecteur. Utilisez une perceuse ou une vis autotaraudeuse pour faire un trou de guidage.



DANGER **RISQUE D'EXPLOSION!**

Les vapeurs de colle PVC peuvent s'enflammer pendant la vérification du système. Laissez les vapeurs se dissiper pendant au moins 5 minutes avant de mettre l'appareil en marche.

pour le PVC, ou utilisez un chiffon propre et sec pour ABS pour nettoyer la surface intérieure de l'évasement du raccord et l'extrémité du tuyau jusqu'à la profondeur de l'évasement du raccord.

REMARQUE : Le temps est critique à ce stade. Ne laissez pas l'apprêt sécher avant d'appliquer la colle à solvant.

- Appliquez rapidement la colle à solvant sur l'extrémité du tuyau et l'intérieur de la surface de l'évasement du raccord. La colle doit être appliquée légèrement mais uniformément à l'intérieur de l'évasement. Veillez à ne pas laisser l'excès de colle hors de l'évasement du raccord. Appliquez une deuxième couche sur l'extrémité du tuyau.
- Immédiatement après avoir appliqué la dernière couche de colle à solvant sur le tuyau, et bien que la surface intérieure de l'évasement du raccord et l'extrémité du tuyau soient mouillées avec de la colle, insérez avec force l'extrémité du tuyau dans l'évasement jusqu'à ce qu'elle touche le fond. Tournez le tuyau PVC de 1/4 de tour pendant l'assemblage (mais pas après l'insertion complète du tuyau) pour répartir la colle uniformément. NE tournez PAS le tuyau ABS ou le tuyau à noyau cellulaire.

REMARQUE : L'assemblage doit être effectué dans les 20 secondes suivant la dernière application de colle. N'utilisez pas de coups de marteau lors de l'insertion du tuyau.

- Après l'assemblage, essuyez l'excès de colle du tuyau à l'extrémité de l'évasement du raccord. Un joint correctement réalisé présentera un cordon autour de son périmètre entier. Toute interruption du cordon peut indiquer un montage incorrect en raison d'un manque de colle à solvant.
- Manipulez les joints avec précaution jusqu'à ce qu'ils soient complètement pris.

- Mesurez et coupez le tuyau d'évent à la longueur souhaitée.
- Ébavurez et chanfreinez l'extrémité du tuyau, en éliminant les crêtes ou les bords irréguliers. Si l'extrémité n'est pas chanfreinée, le bord du tuyau peut retirer le ciment de l'évasement du raccord et entraîner une fuite du joint. Vérifiez soigneusement l'intérieur du tuyau d'évent pour détecter toute obstruction susceptible de modifier le fonctionnement du générateur d'air chaud.
- Nettoyez et séchez les surfaces à joindre.
- Testez le joint et marquez la profondeur du raccord sur l'extérieur du tuyau.
- Appliquez uniformément une bonne couche d'apprêt PVC

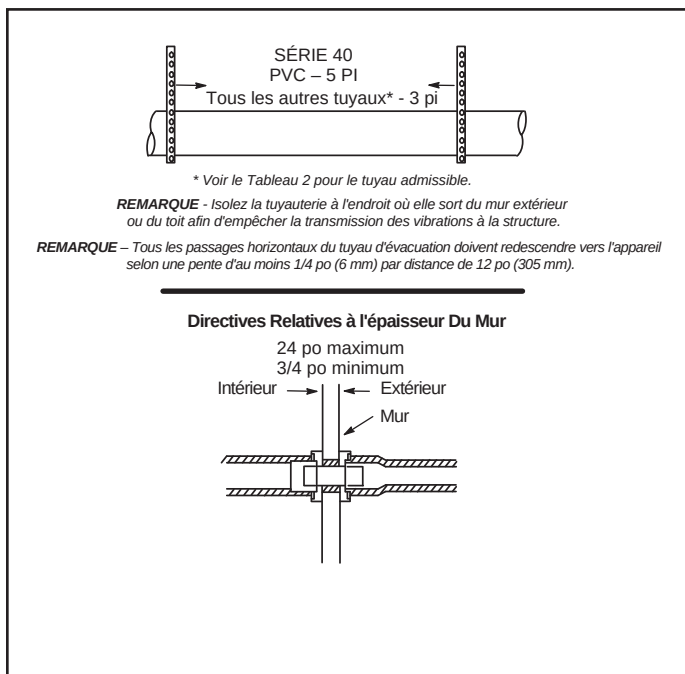


Figure 19. Directives relatives à la suspension de tuyauterie

- Dans les zones où la tuyauterie pénètre les solives ou les murs intérieurs, le trou doit être suffisamment grand pour permettre un dégagement de tous les côtés du tuyau à travers le centre du trou à l'aide d'un cintre.
- Lorsque le générateur d'air chaud est installé dans une résidence où l'appareil est mis en arrêt durant une période prolongée, par exemple dans le cas d'une maison de vacances, prenez des dispositions pour drainer le purgeur et les conduites de collecte du condensat.

Tuyauterie d'évacuation (Figures 21 et 22)

Acheminez la tuyauterie vers l'extérieur de la structure. Poursuivez l'installation en suivant les instructions fournies dans la section de finalisation de la tuyauterie.

Tuyauterie d'admission (Figure 21 et Figure 22)

Le modèle NF98UM ne peut être installé que dans les applications à ventilation directe.

Le NF98UM est conçu pour aspirer l'air de combustion par un orifice dans le couvercle supérieur de l'appareil. La tuyauterie d'air d'admission est indépendante de la tuyauterie d'évacuation.

ATTENTION

Ne déchargez pas les gaz d'évacuation dans une cheminée existante ou une cheminée qui dessert également un autre appareil à gaz. Si une décharge verticale à travers une cheminée existante non utilisée est nécessaire, insérez un tuyau PVC à l'intérieur de la cheminée jusqu'à ce que l'extrémité soit au même niveau que l'extrémité supérieure ou l'extrémité de sortie de la cheminée métallique.

ATTENTION

Le tuyau d'évacuation fonctionne sous pression positive et doit être complètement scellé pour empêcher les fuites de produits de combustion dans l'espace de vie.

Directives Relatives à la Tuyauterie d'évent

REMARQUE : GE Appliances a approuvé l'utilisation de tuyaux d'évent et de terminaisons fabriqués par Duravent® et Centrotherm comme option au PVC. Lors de l'utilisation du système de ventilation Polypro® de Duravent ou InnoFlue® de Centrotherm, les exigences relatives au tuyau d'évent énoncées dans les instructions d'installation de l'appareil (longueurs d'évent minimales et maximales, dégagements des terminaisons, etc.) s'appliquent et doivent être suivies. Suivez les instructions fournies avec le système de ventilation PolyPro de Duravent et InnoFlue de Centrotherm pour l'assemblage ou si les exigences sont plus restrictives. Le système de ventilation Polypro de Duravent et InnoFlue de Centrotherm doit également respecter les critères d'espace non isolé et non climatisé énumérés au Tableau 21.

Le NF98UM est installé en tant que générateur d'air chaud à gaz central à ventilation directe seulement.

REMARQUE : Dans les installations à ventilation directe, l'air de combustion est prélevé à l'extérieur et les gaz de combustion sont évacués à l'extérieur.

Dimensionnement des tuyaux d'admission et d'évacuation
-- Dimensions des tuyaux selon les Tableaux 20 à 23B. Comptez tous les coudes sur le côté et à l'extérieur de la maison. Le Tableau 20 répertorie les longueurs minimales de tuyau d'évent autorisées. Les Tableaux 23A et 23B énumèrent les longueurs de tuyaux maximales autorisées.

Quel que soit le diamètre du tuyau utilisé, les terminaisons standard de toiture et de mur décrites dans la section Terminaisons de tuyauterie d'évacuation doivent être utilisées. Le tuyau d'évacuation terminal est dimensionné pour optimiser la vitesse des gaz d'évacuation lorsqu'ils sortent de la terminaison. Reportez-vous au Tableau 22.

Dans certaines applications qui permettent l'utilisation de plusieurs tailles différentes de tuyau d'évent, un tuyau d'évent combiné peut être utilisé. Contactez le service des applications de GE Appliances pour obtenir de l'aide sur le dimensionnement du tuyau d'évent dans ces applications.

REMARQUE : Sur tous les modèles, le collet d'évacuation est dimensionné pour accueillir un tuyau d'évent série 40 de 2 po. Dans les applications à ventilation horizontale, toute transition vers un tuyau d'évacuation de plus de 2 po doit être effectuée dans des passages verticaux du tuyau. Par conséquent, un coude de 2 po doit être ajouté avant que le tuyau ne passe à une taille supérieure à 2 po. Ce coude doit être ajouté au nombre de coudes utilisé pour déterminer les longueurs d'évent acceptables. Contactez le service des applications pour plus d'informations sur le dimensionnement des systèmes d'évent qui incluent plusieurs tailles de tuyaux. Voyez la Figure 22.

REMARQUE : Vous pouvez utiliser n'importe quelle taille de tuyau conforme aux directives des Tableaux 23A et 23B.

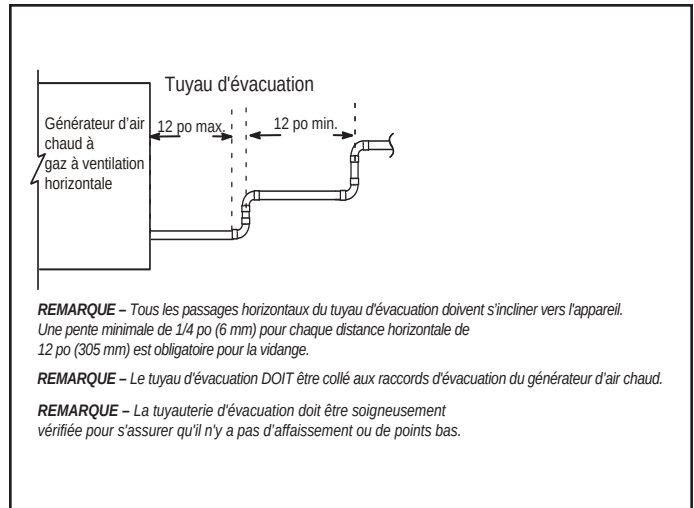


Figure 22. Exigences De Décalage Pour Une Installation Horizontale

⚠ IMPORTANT

N'utilisez pas de grillage ou de métal perforé dans les terminaisons d'évacuation ou d'admission. Cela pourrait entraîner un englacement et bloquer les terminaisons.

Modèle	Long. événement équiv. min.	Exemple
70	15 pi*	5 pi plus 2 coudes de tuyaux de 1 1/2 po, 2 po, 2 1/2 po ou 3 po de diamètre
90		5 pi plus 2 coudes de tuyaux de 2 po, 2 1/2 po ou 3 po de diamètre
110		5 pi plus 2 coudes de tuyaux de 2 1/2 po ou 3 po de diamètre
135		5 pi plus 2 coudes de tuyaux de 3 po de diamètre

Tableau 20.

Suivez les étapes suivantes pour déterminer correctement le diamètre du tuyau d'évent.

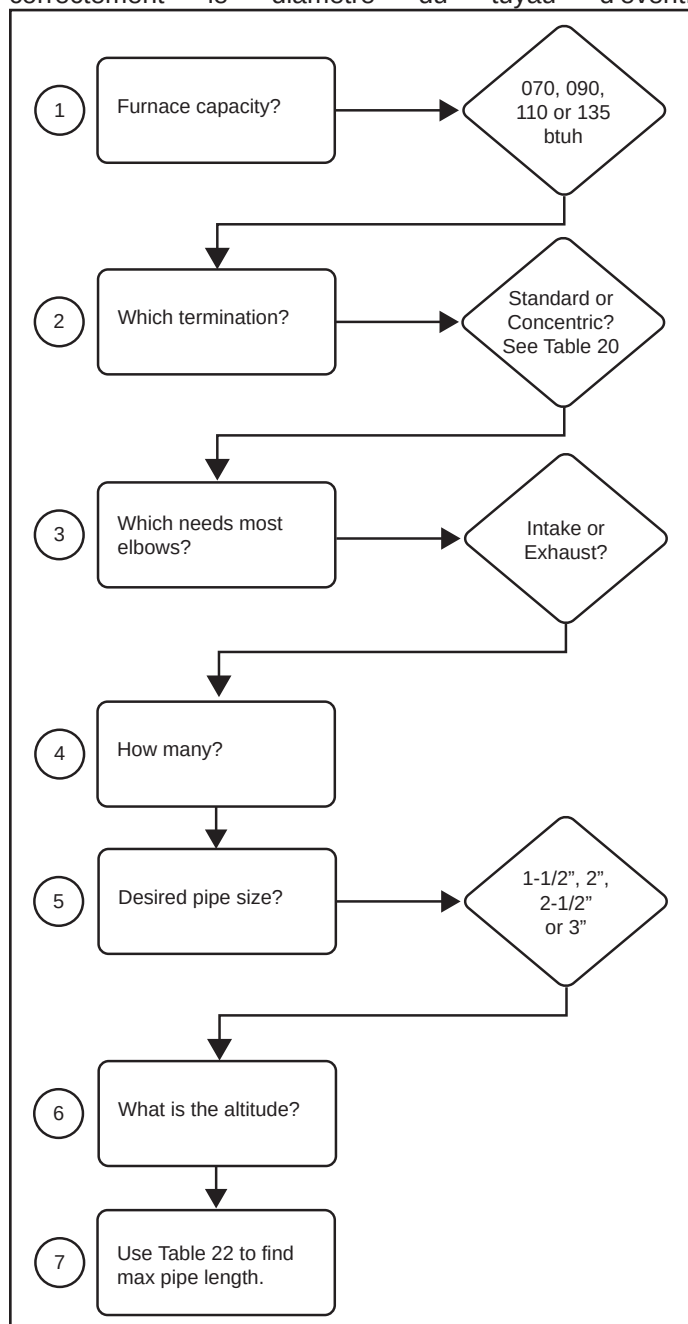


Figure 23.

Longueur maximale admissible de l'évent d'admission ou d'évacuation (pieds)

Terminaison standard à l'élévation 0 – 4 500 pieds																
Nombre de coudes 90° utilisés	Tuyau 1 1/2 po				Tuyau 2 po				Tuyau 2 1/2 po				Tuyau 3 po			
	Modèle				Modèle				Modèle				Modèle			
	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135
1	20	s/o	s/o	s/o	86	64	s/o	s/o	135	88	38	s/o	157	138	113	109
2	15				81	59			130	83	33		152	133	108	104
3	10				76	54			125	78	28		147	128	103	99
4	s/o				71	49			120	73	23		142	123	98	94
5					66	44			115	68	18		137	118	93	89
6					61	39			110	63	13		132	113	88	84
7					56	34			105	58	8		127	108	83	79
8					51	29			100	53	s/o		122	103	78	74
9					46	24			95	48			117	98	73	69
10					41	19			90	43			112	93	68	64
Terminaison standard à l'élévation 4 501 – 10 000 pieds																
Nombre de coudes 90° utilisés	Tuyau 1 1/2 po				Tuyau 2 po				Tuyau 2 1/2 po				Tuyau 3 po			
	Modèle				Modèle				Modèle				Modèle			
	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135
1	12	s/o	s/o	s/o	61	39	s/o	s/o	110	63	s/o	s/o	132	113	88	84
2	7				56	34			105	58			127	108	83	79
3	s/o				51	29			100	53			122	103	78	74
4					46	24			95	48			117	98	73	69
5					41	19			90	43			112	93	68	64
6					36	14			85	38			107	88	63	59
7					31	9			80	33			102	83	58	54
8					26	s/o			75	28			97	78	53	49
9					21				70	23			92	73	48	44
10					16				65	18			87	68	43	39
* Dimensionnez la longueur des tuyaux d'admission et d'évacuation séparément. Les valeurs indiquées dans le tableau concernent le total non combiné de l'admission ou l'évacuation. L'admission et l'évacuation doivent avoir la même taille de tuyau.																

* Dimensionnez la longueur des tuyaux d'admission et d'évacuation séparément. Les valeurs indiquées dans le tableau concernent le total non combiné de l'admission ou l'évacuation. L'admission et l'évacuation doivent avoir la même taille de tuyau.

Tableau 23A.

Longueur maximale admissible de l'évent d'admission ou d'évacuation (pieds)

Terminaison concentrique à l'élévation 0 – 4 500 pieds																
Nombre de coudes 90° utilisés	Tuyau 1 1/2 po				Tuyau 2 po				Tuyau 2 1/2 po				Tuyau 3 po			
	Modèle				Modèle				Modèle				Modèle			
	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135
1	15	s/o	s/o	s/o	78	62	s/o	s/o	125	84	34	s/o	141	134	109	100
2	10				73	57			120	79	29		136	129	104	95
3	s/o				68	52			115	74	24		131	124	99	90
4					63	47			110	69	19		126	119	94	85
5					58	42			105	64	14		131	114	89	80
6					53	37			100	59	9		116	109	84	75
7					48	32			95	54	s/o		111	104	79	70
8					43	27			90	49			106	99	74	65
9					38	22			85	44			101	94	69	60
10					33	17			80	39			96	89	64	55
Terminaison concentrique à l'élévation 4 501 – 10 000 pieds																
Nombre de coudes 90° utilisés	Tuyau 1 1/2 po				Tuyau 2 po				Tuyau 2 1/2 po				Tuyau 3 po			
	Modèle				Modèle				Modèle				Modèle			
	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135	70	90	110	135
1	10	s/o	s/o	s/o	53	37	s/o	s/o	100	59	s/o	s/o	116	109	84	75
2	s/o				48	32			95	54			111	104	79	70
3					43	27			90	49			106	99	74	65
4					38	22			85	44			101	94	69	60
5					33	17			80	39			96	89	64	55
6					28	12			75	34			91	84	59	50
7					23	7			70	29			86	79	54	45
8					18	s/o			65	24			81	74	49	40
9					13				60	19			76	69	44	35
10					8				55	14			71	64	39	30
* Dimensionnez la longueur des tuyaux d'admission et d'évacuation séparément. Les valeurs indiquées dans le tableau concernent le total non combiné de l'admission ou l'évacuation. L'admission et l'évacuation doivent avoir la même taille de tuyau.																

* Dimensionnez la longueur des tuyaux d'admission et d'évacuation séparément. Les valeurs indiquées dans le tableau concernent le total non combiné de l'admission ou l'évacuation. L'admission et l'évacuation doivent avoir la même taille de tuyau.

Tableau 23B.

Directives Générales Relatives Aux Terminaisons d'évent

Dans les installations à ventilation directe, l'air de combustion est prélevé à l'extérieur et les gaz de combustion sont évacués à l'extérieur. Le modèle NF98UM est alors classé comme un générateur d'air chaud à gaz à ventilation directe de catégorie IV.

Dans les applications à ventilation directe, la terminaison de l'évent est limitée par les codes locaux du bâtiment. En l'absence de codes locaux, reportez-vous au National Fuel Gas Code ANSI Z223-1/NFPA 54 aux États-Unis, et au code d'installation du gaz naturel et du propane CSA-B149 en vigueur au Canada pour plus de détails.

Placez la terminaison selon l'emplacement indiqué à la Figure 25. De plus, placez la terminaison de façon qu'elle soit libre de toute obstruction et à 12 po au-dessus de l'accumulation moyenne de neige.

À la terminaison de l'évent, il faut veiller à maintenir les revêtements protecteurs sur les matériaux de construction (une exposition prolongée au condensat d'évacuation peut détruire les revêtements protecteurs). Il est recommandé de ne pas placer la sortie d'évacuation à moins de 6 pieds (1,8 m) d'une unité de climatisation à l'extérieur car le condensat peut endommager le revêtement peint.

NOTE: REMARQUE : Voyez le Tableau 21 pour la longueur maximale autorisée du tuyau d'évacuation sans isolation dans un espace non climatisé à des températures de calcul hivernales inférieures à 0 °C (32 °F). Si nécessaire, le tuyau d'évacuation doit être protégé avec de l'isolant Armaflex 1/2 po (13 mm) ou un produit équivalent. Dans les régions à climat extrêmement froid, de l'isolant Armaflex 3/4 po (19 mm) ou équivalent peut être nécessaire. L'isolant doit être protégé contre toute détérioration. L'isolant Armaflex avec protection UV est admissible. Les sous-sols ou autres zones fermées qui ne sont pas exposés à la température ambiante extérieure et qui sont au-dessus de 32 °F (0 °C) doivent être considérés comme des espaces climatisés.

IMPORTANT

Pour les installations canadiennes seulement :

Conformément aux codes d'installation CSA International B149, la distance minimale autorisée entre l'entrée d'air de combustion et la sortie d'évacuation des autres appareils ne doit pas être inférieure à 12 pouces (305 mm).

IMPORTANT

N'utilisez pas de grillage ou de métal perforé dans les terminaisons d'évacuation. Cela pourrait entraîner un engorgement et bloquer les terminaisons.

Longueur maximale autorisée du tuyau d'évent sans isolation dans un espace non climatisé pour générateur d'air chaud haute efficacité - Températures de calcul hivernales

Températures de calcul hivernales ¹ °F (°C)	Diamètre du tuyau d'évent								
		070		090		110		135	
		PVC	² PP	PVC	² PP	PVC	² PP	PVC	² PP
32 à 21 (0 à -6)	1 1/2 po	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
	2 po	11	9	14	12	18	15	S/O	S/O
	2 1/2 po	7	S/O	10	S/O	12	S/O	S/O	S/O
	3 po	S/O	S/O	6	6	8	8	13	13
20 à 1 (-7 à -17)	1 1/2 po	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
	2 po	S/O	S/O	6	4	8	6	S/O	S/O
	2 1/2 po	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
	3 po	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
0 à -20 (-18 à -29)	1 1/2 po	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
	2 po	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
	2 1/2 po	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
	3 po	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O

¹ Reportez-vous au tableau des températures de calcul minimales à 99 % fourni dans la version actuelle du ASHRAE Fundamentals Handbook.

² Tuyau d'évent en polypropylène (PP) par Duravent et Centrotherm

³ La longueur de l'évent dans le tableau est une longueur équivalente. Chaque coude est équivalent à 5 pi de tuyau droit et doit être inclus lors de la mesure de la longueur totale.

REMARQUE - Les terminaisons concentriques sont l'équivalent de 5 pi et doivent être prises en compte lors de la mesure de la longueur du tuyau.

REMARQUE - Les longueurs maximales d'évent non isolé énumérées peuvent inclure la terminaison (tuyau d'évent extérieur à la structure) et ne peuvent pas dépasser 5 pieds linéaires ou la longueur maximale admissible d'évent d'admission ou d'évacuation indiquée dans le Tableau 23A ou le Tableau 23B.

REMARQUE - Si l'isolation est requise dans un espace non climatisé, elle doit être située sur le tuyau le plus proche du générateur d'air chaud. Voyez la Figure 24.

Tableau 21.

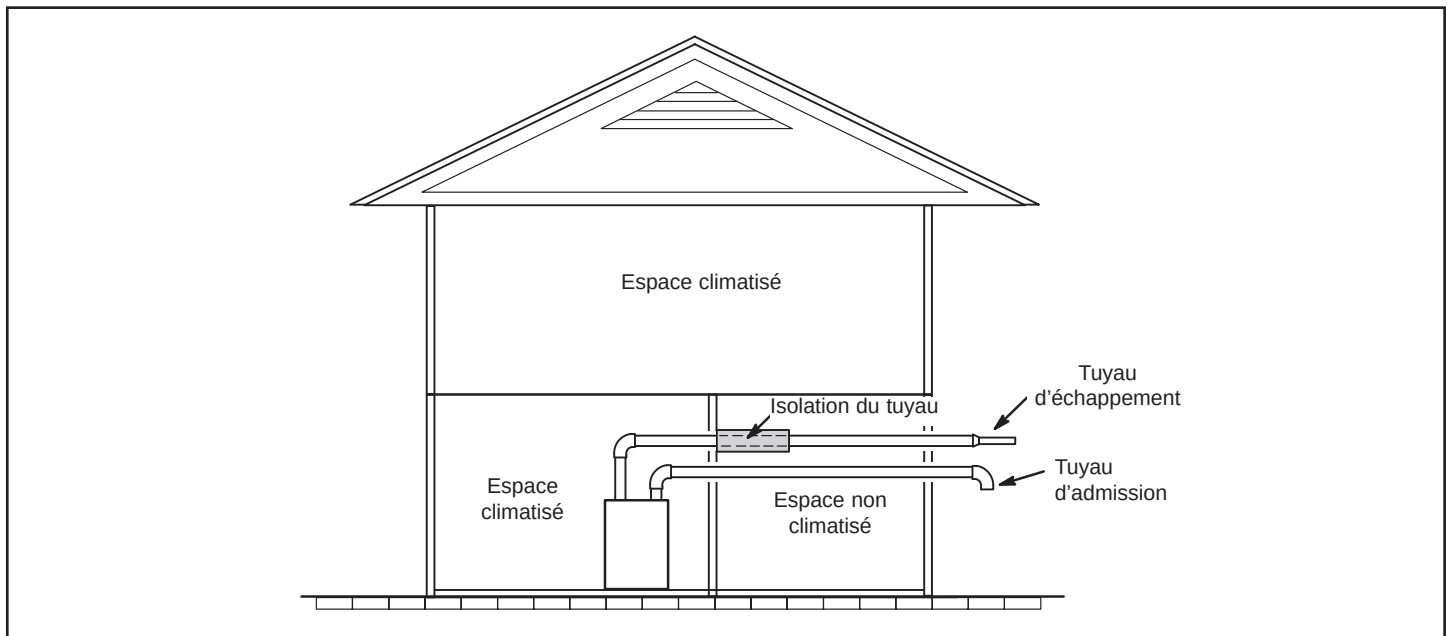
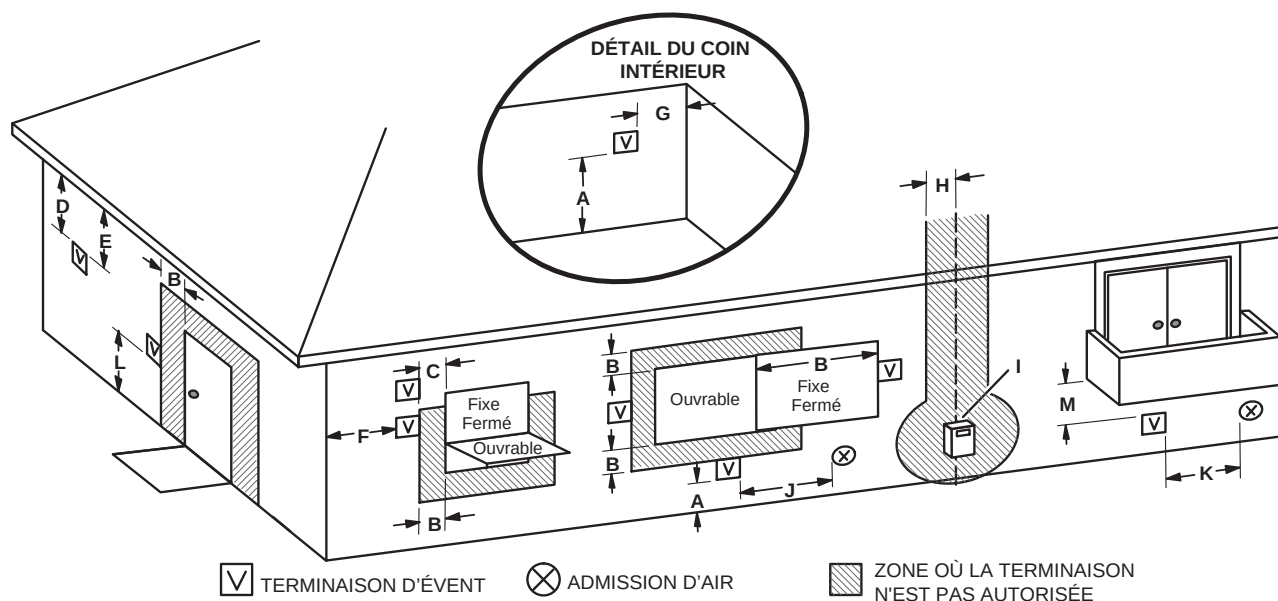


Figure 25. . Tuyau d'évacuation isolé dans un espace non climatisé

DÉGAGEMENTS DES TERMINAISONS D'ÉVENT POUR LES INSTALLATIONS À VENTILATION DIRECTE AUX ÉTATS-UNIS ET AU CANADA



	Installations aux É.-U.1	Installations au Canada2
A = Dégagement au-dessus du niveau du sol, de la véranda, du porche, de la terrasse ou du balcon	12 po (305 mm) ou 12 po (305 mm) au-dessus de l'accumulation moyenne de neige	12 po (305 mm) ou 12 po (305 mm) au-dessus de l'accumulation moyenne de neige
B = Dégagement jusqu'à la fenêtre ou la porte pouvant être ouverte	6 pouces (152 mm) pour les appareils <10 000 Btu/h (3 kW), 9 pouces (228 mm) pour les appareils >10 000 Btu/h (3 kW) et <50 000 Btu/h (15 kW), 1 2 pouces (305 mm) pour les appareils >50 000 Btu/h (15 kW)	6 po (152 mm) pour les appareils <10 000 Btu/h (3 kW), 12 po (305 mm) pour les appareils >10 000 Btu/h (3 kW) et <100 000 Btu/h (30 kW), 36 po (915 mm) pour les appareils >100 000 Btu/h (30 kW)
C = Dégagement jusqu'à une fenêtre fermée en permanence	*12 po	*12 po
D = Dégagement vertical jusqu'au soffite ventilé situé au-dessus de la terminaison à l'intérieur d'une distance horizontale de 2 pieds (610 mm) depuis la ligne de centre de la terminaison	* Égal ou supérieur à la profondeur du soffite	* Égal ou supérieur à la profondeur du soffite
E = Dégagement jusqu'à un soffite non ventilé	* Égal ou supérieur à la profondeur du soffite	* Égal ou supérieur à la profondeur du soffite
F = Dégagement jusqu'à un coin extérieur	* Pas de minimum jusqu'à un coin extérieur	* Pas de minimum jusqu'à un coin extérieur
G = Dégagement jusqu'à un coin intérieur	*	*
H = Dégagement de chaque côté de la ligne de centre étendue au-dessus de l'ensemble compteur/régulateur	3 pieds (0,9 m) à l'intérieur d'une hauteur de 15 pieds (4,5 m) au-dessus de l'ensemble compteur/régulateur	3 pieds (0,9 m) à l'intérieur d'une hauteur de 15 pieds (4,5 m) au-dessus de l'ensemble compteur/régulateur
I = Dégagement jusqu'à une sortie d'évent du régulateur de service	* 3 pieds (0,9 m)	3 pieds (0,9 m)
J = Dégagement jusqu'à l'entrée d'admission d'air non mécanique du bâtiment ou jusqu'à l'entrée d'air de combustion de tout autre appareil	6 pouces (152 mm) pour les appareils <10 000 Btu/h (3 kW), 9 pouces (228 mm) pour les appareils >10 000 Btu/h (3 kW) et <50 000 Btu/h (15 kW), 12 pouces (305 mm) pour les appareils >50 000 Btu/h (15 kW)	6 po (152 mm) pour les appareils <10 000 Btu/h (3 kW), 12 po (305 mm) pour les appareils >10 000 Btu/h (3 kW) et <100 000 Btu/h (30 kW), 36 po (915 mm) pour les appareils >100 000 Btu/h (30 kW)
K = Dégagement jusqu'à une entrée d'admission d'air mécanique	3 pi (0,9 m) au-dessus si à moins de 10 pi (3 m) horizontalement	6 pi (1,8 m)
L = Dégagement au-dessus d'un trottoir pavé ou d'une allée pavée située sur la propriété publique	* 7 pi (2,1 m)	7 pi (2,1 m)
M = Dégagement sous une véranda, un porche, une terrasse ou un balcon	*12 pouces (305 mm)†	12 pouces (305 mm)‡

1 Conformément au Natural Fuel Gas Code ANSI Z223.1/NFPA 54 en vigueur

2 Conformément au Code d'installation du gaz naturel et du propane CSA B149.1 en vigueur.

† Un événement ne doit pas se terminer directement au-dessus d'un trottoir ou d'une allée pavée situés entre deux résidences familiales et qui dessert les deux résidences.

‡ Permis seulement si la véranda, le porche, la terrasse ou le balcon est entièrement ouvert sur un minimum de deux côtés sous le plancher. Il est recommandé d'éviter cet emplacement si possible.

* Pour les dégagements non spécifiés dans ANSI Z223.1/NFPA 54 ou CSA B149.1, le dégagement doit être conforme aux codes d'installation locaux et aux exigences des instructions d'installations.

Figure 25. Dégagements aux terminaisons d'évent pour installations à ventilation directe

Détails des terminaisons des tuyaux d'admission et d'évacuation pour les installations à ventilation directe

REMARQUE : Dans les installations à ventilation directe, l'air de combustion est prélevé de l'extérieur et les gaz de combustion sont évacués à l'extérieur.

REMARQUE : Les gaz de combustion peuvent être légèrement acides et peuvent nuire à certains matériaux de construction. Si une terminaison d'évent est utilisée et que les gaz de combustion peuvent impacter les matériaux de construction du bâtiment, un écran résistant à la corrosion (au moins 24 pouces carrés) doit être utilisé pour protéger la surface du mur. Si le té en option est utilisé, l'écran de protection est recommandé. L'écran doit être construit à l'aide de bois, de plastique, de tôle ou d'un autre matériau approprié. Tous les joints, fissures, etc. de la zone impactée doivent être scellés à l'aide d'un produit d'étanchéité approprié. Les tuyaux d'admission et d'évacuation peuvent être acheminés horizontalement à travers un mur extérieur ou verticalement à travers le toit. Dans les installations dans un comble ou un placard, la terminaison verticale à travers le toit est préférable. Les figures 26 à 34 présentent des terminaisons typiques.

- 1. Les terminaisons d'admission et d'évacuation ne doivent pas nécessairement se trouver dans la même zone de pression. Vous pouvez sortir l'admission d'un côté de la structure et l'évacuation d'un autre côté (Figure 26). Vous pouvez sortir l'évacuation par le toit et l'admission par le côté de la structure (Figure 27).

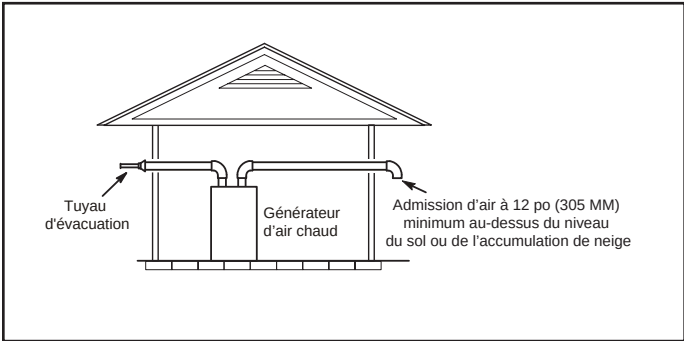


Figure 26. Sortie des événements d'évacuation et d'admission (pas de zone de pression commune)

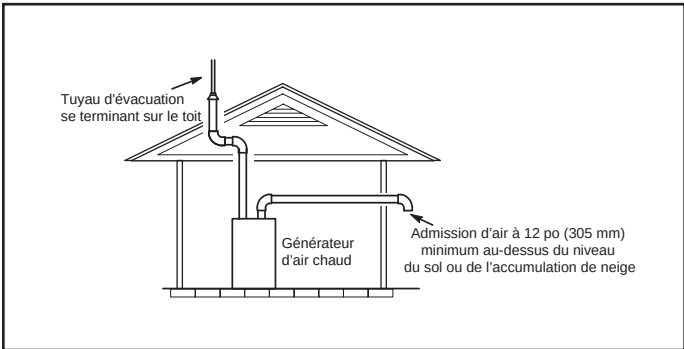


Figure 27. Sortie des événements d'évacuation et d'admission (pas de zone de pression commune)

- 2. Les tuyaux d'admission et d'évacuation doivent être placés le plus près possible de l'extrémité de la terminaison (voir les illustrations). La séparation maximale est de 3 po (76 mm)

mm) sur les terminaisons de toit et de 6 po (152 mm) sur les terminaisons de mur latéral.

- 3. REMARQUE : Lors de la ventilation dans différentes zones de pression, l'exigence de séparation maximale des tuyaux d'admission et d'évacuation NE s'applique PAS.
- 4. Sur les terminaisons de toit, la tuyauterie d'admission doit se terminer directement vers le bas à l'aide de deux coudes à 90° (Figure 28).

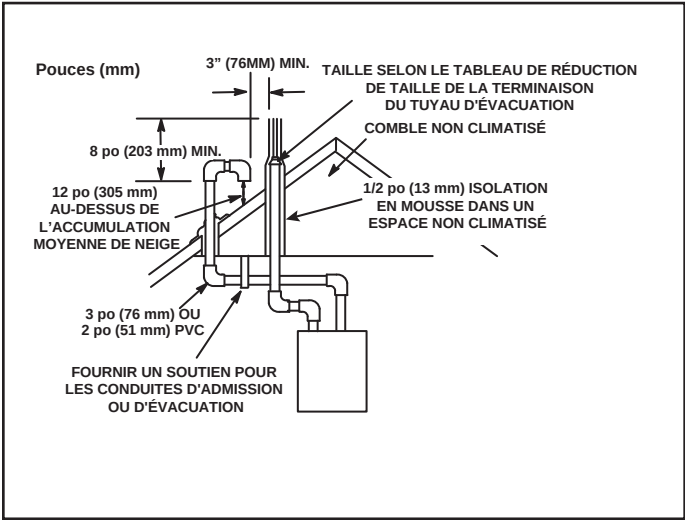


Figure 28. Terminaison de toit à ventilation directe

- 5. La tuyauterie d'évacuation doit se terminer directement vers l'extérieur ou vers le haut, comme illustré. Un réducteur peut être nécessaire sur le tuyau d'évacuation au point où il sort de la structure pour améliorer la vitesse de l'évacuation à l'écart du tuyau d'admission. Voyez la Tableau 22.

NOTE: REMARQUE : Veillez à éviter le retour de l'évacuation dans le tuyau d'admission.

Modèle	Taille tuyau évac.	Taille tuyau term.
*070	2", 2-1/2", or 3"	1-1/2"
*090		2"
110		
135	3"	

* Les modèles -070 et -090 avec terminaison à montage affleurant doivent utiliser l'accélérateur de 1 1/2 po fourni avec la trousse.

Tableau 22. Réduction de la taille de la terminaison du tuyau d'évacuation

- 6. Sur les terminaisons fournies sur site pour la sortie sur paroi latérale, la tuyauterie d'évacuation peut dépasser au maximum de 12 pouces (305 mm) pour le PVC de 2 pouces et de 20 pouces (508 mm) pour le PVC de 3 pouces (76 mm) au-delà du mur extérieur. La tuyauterie d'admission doit être aussi courte que possible. Voyez la Figure 34.
- 7. Pour les terminaisons fournies sur le site, la distance minimale entre l'extrémité du tuyau d'évacuation et l'extrémité du tuyau d'admission sans coude terminal est de 8 pouces, et la distance minimale avec un coude terminal est de 6 pouces.

Voyez la Figure 34.

8. Si la tuyauterie d'admission et d'évacuation doit remonter un mur latéral pour se terminer au-dessus de l'accumulation de neige ou d'autres obstructions, cette tuyauterie doit être soutenue. Au moins un support doit être utilisé à moins de 6 po du dessus du coude, puis tous les 24 po (610 mm) comme illustré sur la Figure 35, pour empêcher tout mouvement dans n'importe quelle direction. Lorsque les tuyaux d'évacuation et d'admission doivent remonter un mur extérieur, le tuyau d'évacuation doit être terminé par un tuyau de taille conforme au Tableau 22. Le tuyau d'admission peut être équipé d'un retour vers le bas à l'aide de coudes de 90°. L'utilisation d'un retour vers le bas ajoute 5 pieds (1,5 m) à la longueur équivalente du tuyau.
9. Une installation à plusieurs générateur d'air chaud peut utiliser un groupe de quatre terminaisons assemblé horizontalement, comme illustré à la Figure 29.

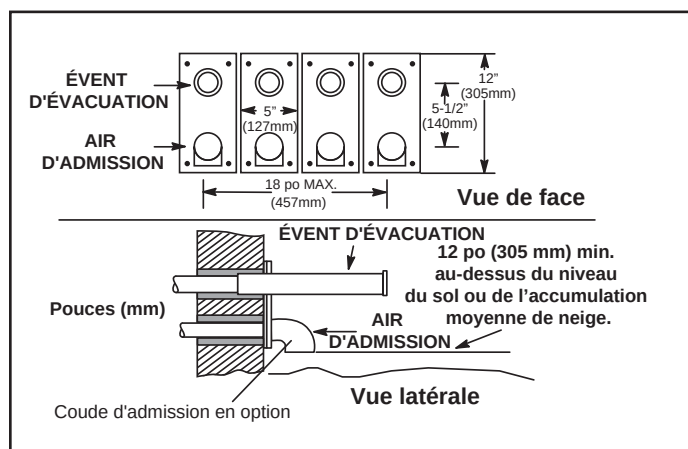
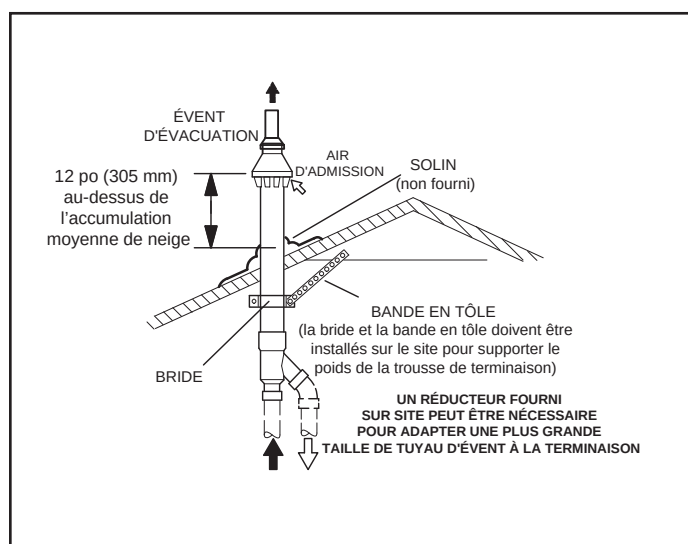
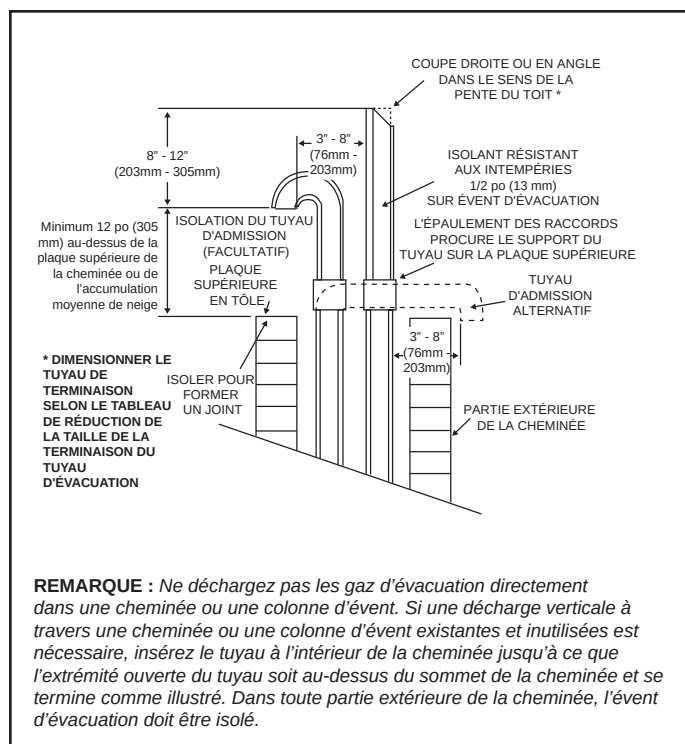


Figure 29. Termination d'évent facultative pour installation de plusieurs unités de terminaisons murales en ventilation directe

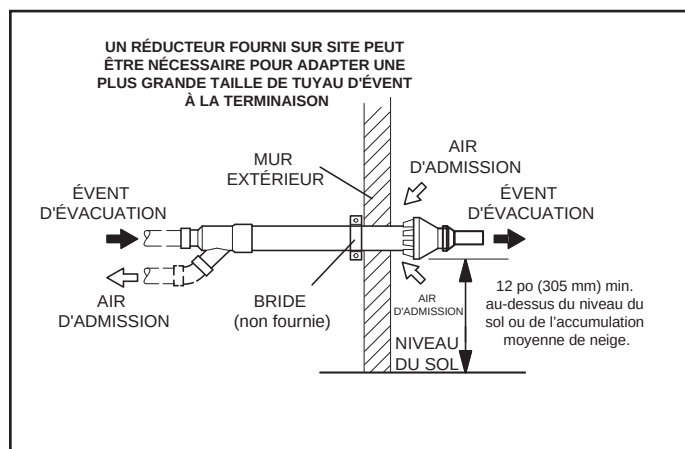


**Figure 30. Termination de toit concentrique à ventilation directe
71M80, 69M29 OU 60L46 (É.-U.)
44W92 ou 44W93 (Canada)**



REMARQUE : Ne déchargez pas les gaz d'évacuation directement dans une cheminée ou une colonne d'évent. Si une décharge verticale à travers une cheminée ou une colonne d'évent existantes et inutilisées est nécessaire, insérez le tuyau à l'intérieur de la cheminée jusqu'à ce que l'extrémité ouverte du tuyau soit au-dessus du sommet de la cheminée et se termine comme illustré. Dans toute partie extérieure de la cheminée, l'évent d'évacuation doit être isolé.

Figure 31. Application de ventilation directe avec une cheminée existante



**Figure 32. Termination murale concentrique à ventilation directe
71M80, 69M29 OU 60L46 (É.-U.)
44W92 ou 44W93 (Canada)**

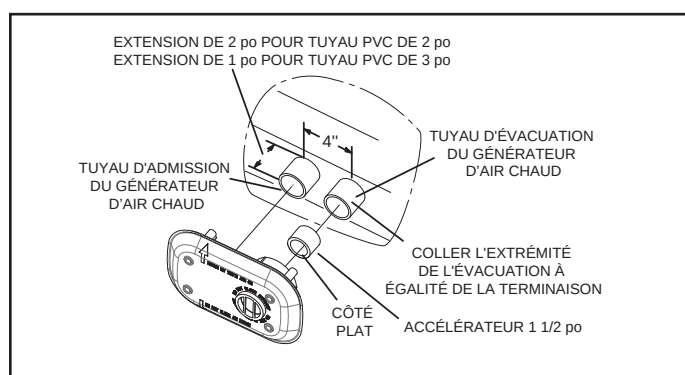
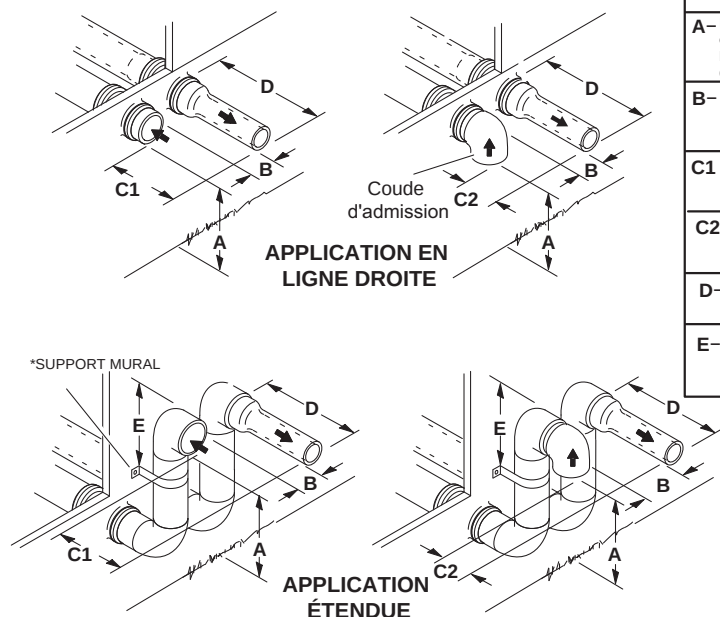


Figure 33. Termination de mur latéral à montage affleurant 51W11

TERMINAISON MURALE FABRIQUÉE SUR SITE

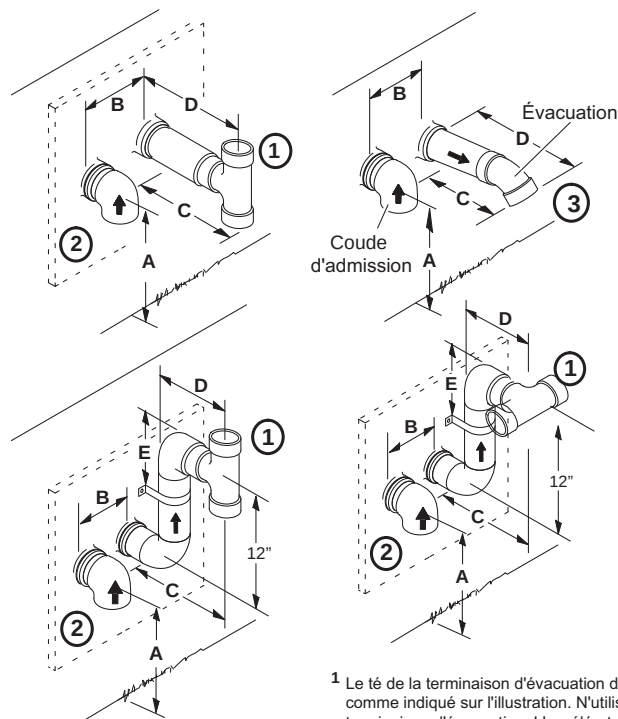
REMARQUE - UN RÉDUCTEUR FOURNI SUR SITE PEUT ÊTRE NÉCESSAIRE POUR ADAPTER UNE PLUS GRANDE TAILLE DE TUYAU D'ÉVENT À LA TERMINAISON



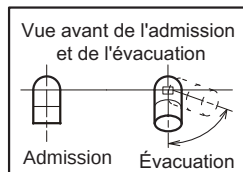
	Tuyau d'évent 2 po (51 mm)	Tuyau d'évent 3 po (76 mm)
A - Dégagement minimal au-dessus du niveau du sol ou de l'accumulation moyenne de neige	12" (305 mm)	12" (305 mm)
B - Séparation horizontale maximale entre l'admission et l'évacuation	6" (152 mm)	6" (152 mm)
C1 - Minimum entre l'extrémité de l'évacuation et l'entrée de l'admission	8" (203 mm)	8" (203 mm)
C2 - Minimum entre l'extrémité de l'évacuation et l'entrée de l'admission	6" (152 mm)	6" (152 mm)
D - Longueur maximale du tuyau d'évacuation	12" (305 mm)	20" (508 mm)
E - Distance maximale du support mural depuis le sommet de chaque tuyau (admission ou évacuation)	6" (152 mm)	6" (152 mm)

* Utilisez un support mural tous les 24 pouces (610 mm). Utilisez deux supports muraux si l'extension est supérieure à 24 po (610 mm) mais inférieure à 48 po (1219 mm).
REMARQUE - Un support mural doit se trouver à moins de 6 po (152 mm) depuis le dessus de chaque tuyau (admission et évacuation) pour empêcher tout mouvement dans n'importe quelle direction.

TERMINAISONS ALTERNATIVES (TÉ ET COUDES À 95 DEGRÉS UNIQUEMENT)



	Tuyau d'évent 2 po (51 mm)	Tuyau d'évent 3 po (76 mm)
A - Dégagement supérieur du niveau du sol ou de l'accumulation moyenne de neige	12 po (305 mm) min.	12 po (305 mm) min.
B - Séparation horizontale entre l'admission et l'évacuation	6 po (152 mm) min. 24 po (610 mm) max.	6 po (152 mm) min. 24 po (610 mm) max.
C - Minimum entre l'extrémité de l'évacuation et l'entrée de l'admission	9 po (227 mm) min.	9 po (227 mm) min.
D - Longueur du tuyau d'évacuation	12 po (305 mm) min. 16 po (405 mm) max.	12 po (305 mm) min. 20 po (508 mm) max.
E - Distance du support mural à partir du dessus de chaque tuyau (admission/évacuation)	6 po (152 mm) max.	6 po (152 mm) max.



- 1 Le té de la terminaison d'évacuation doit être connecté au tuyau d'évacuation PVC de 2 po ou 3 po comme indiqué sur l'illustration. N'utilisez pas d'accélérateur dans les applications qui incluent un té de terminaison d'évacuation. L'accélérateur n'est pas nécessaire.
- 2 Selon les besoins. Les gaz de combustion peuvent être acides et peuvent nuire à certains matériaux de construction. Si une terminaison d'évent pour mur latéral est utilisée et que les gaz de combustion peuvent impacter les matériaux de construction du bâtiment, un écran résistant à la corrosion (24 pouces carrés) doit être utilisé pour protéger la surface du mur. Si un té facultatif est utilisé, l'écran de protection est recommandé. L'écran doit être construit à l'aide de bois, de tôle ou d'un autre matériau approprié. Tous les joints, fissures, etc. de la zone impactée doivent être scellés à l'aide d'un produit d'étanchéité approprié.
- 3 Le coude à 45° du tuyau d'évacuation peut être tourné sur le côté à l'écart de l'entrée d'air de combustion pour diriger l'évacuation à l'écart de la propriété adjacente. L'évacuation ne doit jamais être dirigée vers l'admission d'air de combustion.

Figure 34.

Tuyauterie d'évacuation du condensat

Cet appareil est conçu pour une sortie droite ou gauche de la tuyauterie du condensat dans les applications à ventilation ascendante. Dans les applications à ventilation horizontale, le purgeur de condensat doit s'étendre sous l'appareil. Un dégagement de service de 8 po est nécessaire pour le purgeur de condensat. Reportez-vous aux Figures 35 et 36 pour connaître les emplacements du purgeur de condensat. Les Figures 43 et 44 montrent un assemblage de purgeur utilisant un PVC 1/2 ou 3/4 po.

NOTE: REMARQUE : Si nécessaire, le purgeur de condensat peut être installé jusqu'à 5 pi du générateur d'air chaud. Utilisez un tuyau en PVC pour raccorder le purgeur à la sortie du condensat de l'appareil. La tuyauterie du générateur d'air chaud doit s'incliner d'au moins 1/4 po par pied vers le purgeur.

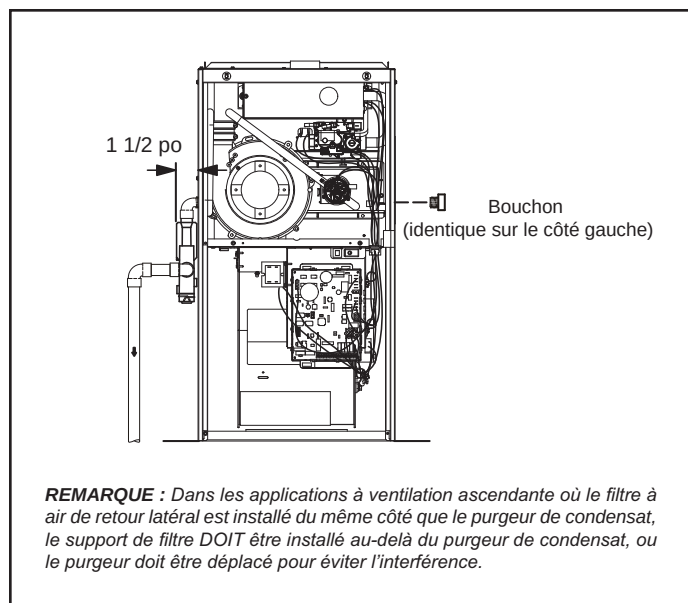


Figure 35. (Appareil illustré en position de ventilation ascendante)

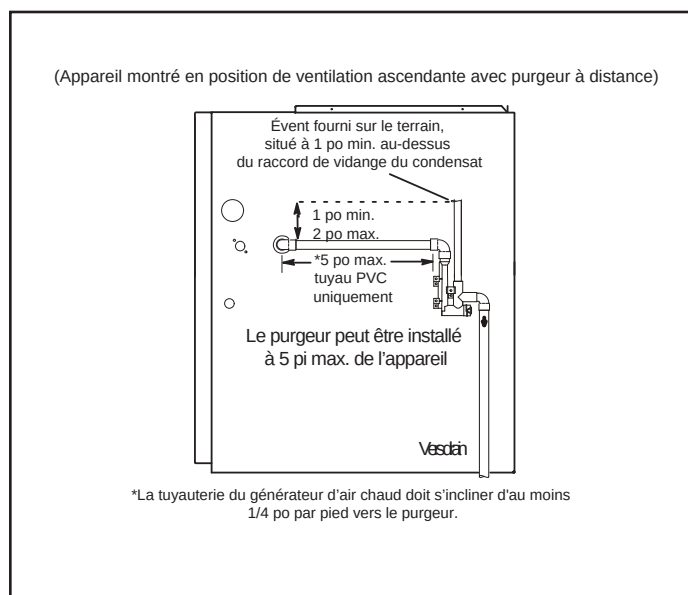


Figure 36. Emplacements du purgeur de condensat

1. Déterminez le côté vers lequel la tuyauterie de condensat quittera l'appareil, l'emplacement du purgeur, les raccords fournis sur le site et la longueur du tuyau en PVC nécessaire pour atteindre le drain disponible.
2. Pour les générateur d'air chaud équipés d'un raccord de vidange de 1/2 po, utilisez une clé Allen de 3/8 po et retirez le bouchon (Figure 35) de la boîte de tête côté froid à l'emplacement approprié sur le côté de l'appareil. Installez un raccord mâle 1/2 NPT (fourni sur le site) dans la boîte de tête côté froid. Pour les générateurs d'air chaud équipés d'un raccord de vidange de 3/4 po, utilisez un grand tournevis à tête plate ou une rallonge de tournevis à douille 1/2 po et retirez le bouchon. Installez un raccord mâle et femelle 3/4 NPT fourni dans la boîte de tête côté froid. Utilisez du ruban Téflon ou de la pâte à joint appropriée.
3. Posez le couvercle sur l'orifice de nettoyage à la base du purgeur. Fixez avec une bride. Voyez les Figures 43 et 44.
4. Installez le purgeur de condensat à l'aide des raccords en PVC appropriés et collez tous les joints. Collez le purgeur de condensat fourni comme illustré sur les Figures 43 ou 44. Acheminez la conduite de condensat jusqu'à un drain ouvert. La conduite de condensat doit maintenir une pente descendante de 1/4 po depuis le générateur d'air chaud jusqu'au drain.

⚠ IMPORTANT

Lors de la combinaison de la vidange du générateur d'air chaud et de celle du serpentin d'évaporateur, la sortie de vidange du condensat doit être ventilée pour relâcher la pression afin que le pressostat du générateur d'air chaud fonctionne correctement.

5. Les Figures 38 et 39 montrent le générateur d'air chaud et le serpentin d'évaporateur utilisant un drain séparé. Si nécessaire, la conduite de condensat du générateur d'air chaud et du serpentin d'évaporateur peuvent vidanger ensemble. Voyez les Figures 40 et 42.

Générateur d'air chaud à ventilation ascendante (Figure 38) - Dans les applications à ventilation ascendante, l'évent fourni sur le site doit être à une distance minimale de 1 po et maximale de 2 po au-dessus du raccord de sortie de la vidange du condensat. Toute distance supérieure à 2 po peut entraîner l'inondation de l'échangeur de chaleur si la conduite de vidange principale combinée était obstruée.

Générateur d'air chaud à ventilation horizontale (Figure 39) - Dans les applications à ventilation horizontale, l'évent fourni sur le site doit être à une distance minimale de 4 po et maximale de 5 po au-dessus du raccord de sortie de la vidange du condensat. Toute distance supérieure à 5 po peut entraîner l'inondation de l'échangeur de chaleur si la conduite de vidange principale combinée était obstruée.

NOTE: REMARQUE : Dans les applications à ventilation horizontale, il est recommandé d'installer un plateau de vidange secondaire sous l'appareil et l'assemblage du purgeur.

NOTE: REMARQUE : Des tuyaux et des raccords cannelés de taille appropriée peuvent être utilisés pour la vidange du condensat. Fixez à la vidange du purgeur à l'aide d'un collier de serrage. Voyez la Figure 37.

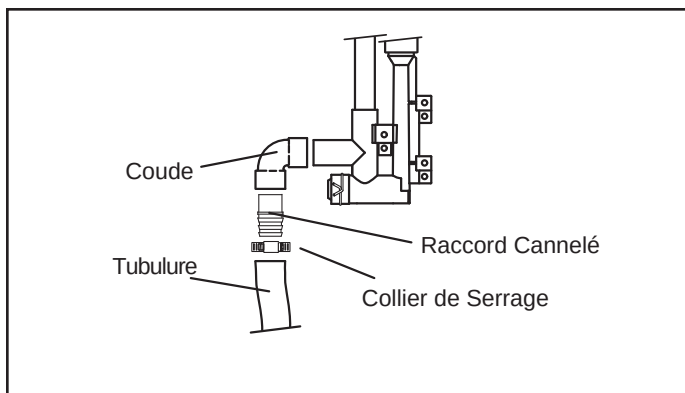


Figure 37. Composants de vidange fournis sur site

⚠ ! ATTENTION

N'utilisez pas de tubes en cuivre ou de conduites de condensat en cuivre existantes pour la conduite de vidange.

1. Si l'appareil doit être démarré immédiatement après l'installation, amorcez le purgeur conformément à la procédure décrite dans la section Mise en service de l'appareil.

La conduite de condensat doit s'incliner vers le bas depuis le purgeur jusqu'au drain. Si le niveau du drain est au-dessus

du purgeur de condensat, utilisez une pompe à condensat. La conduite de vidange du condensat doit être acheminée dans l'espace climatisé pour éviter le gel du condensat et le blocage de la conduite de vidange. Si cela n'est pas possible, une trousse de câble de chauffage peut être utilisée sur le purgeur de condensat et la conduite.

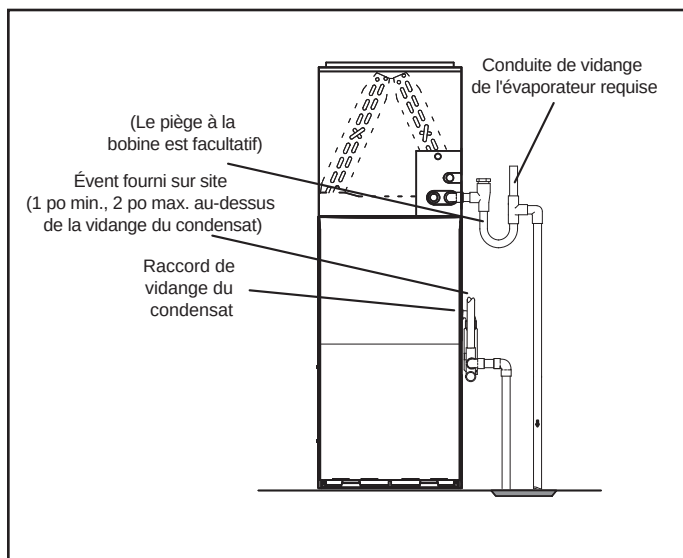


Figure 38. Générateur d'air chaud avec serpentin d'évaporateur utilisant un drain séparé

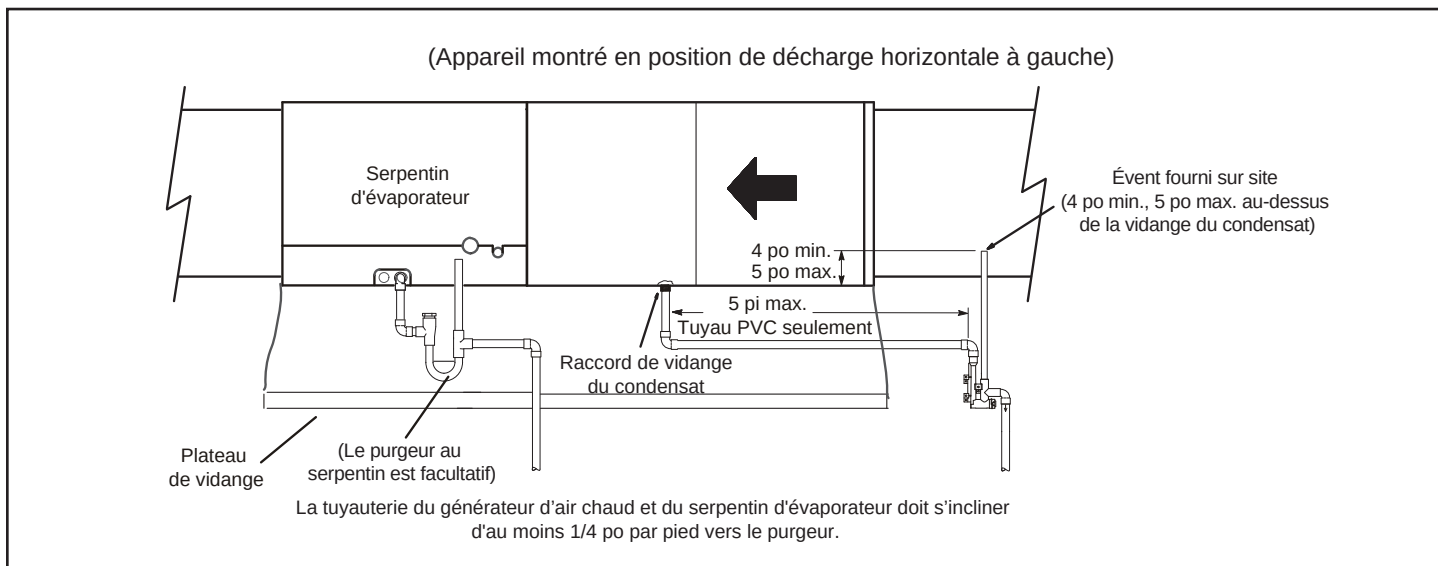


Figure 39. Générateur d'air chaud avec serpentin d'évaporateur utilisant un drain séparé

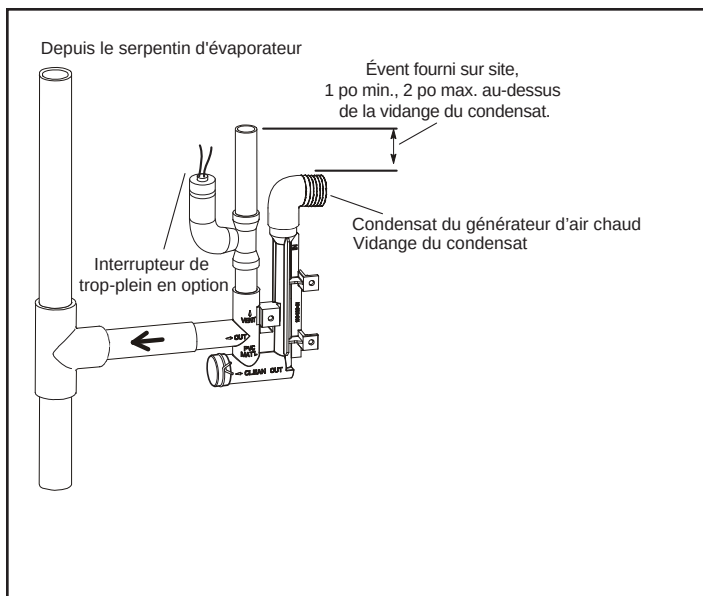


Figure 40. Purgeur de condensat avec interrupteur de trop-plein

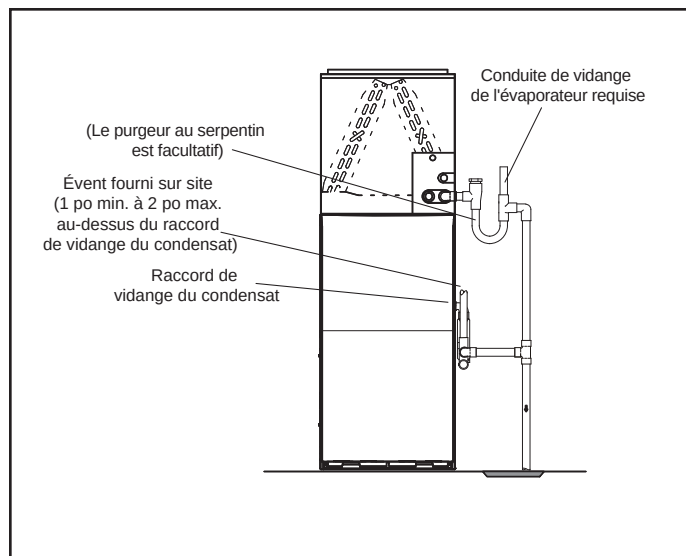


Figure 41. Générateur d'air chaud avec serpentin d'évaporateur utilisant un drain commun

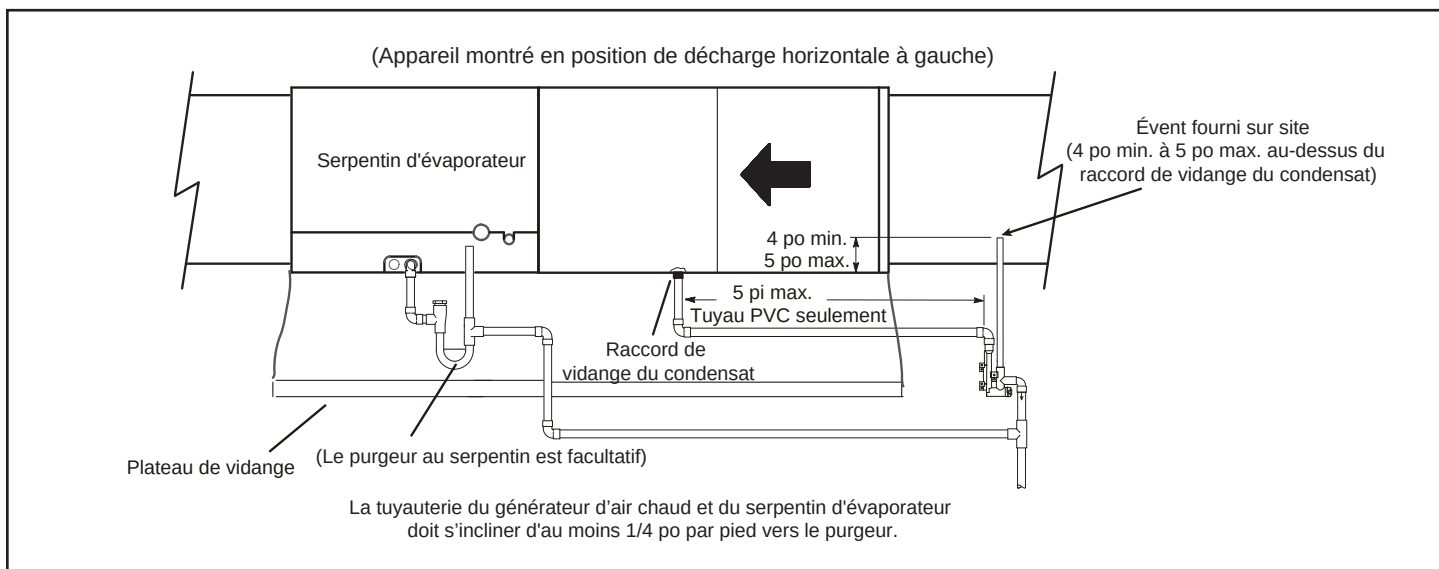


Figure 42. Générateur d'air chaud avec serpentin d'évaporateur utilisant un drain commun

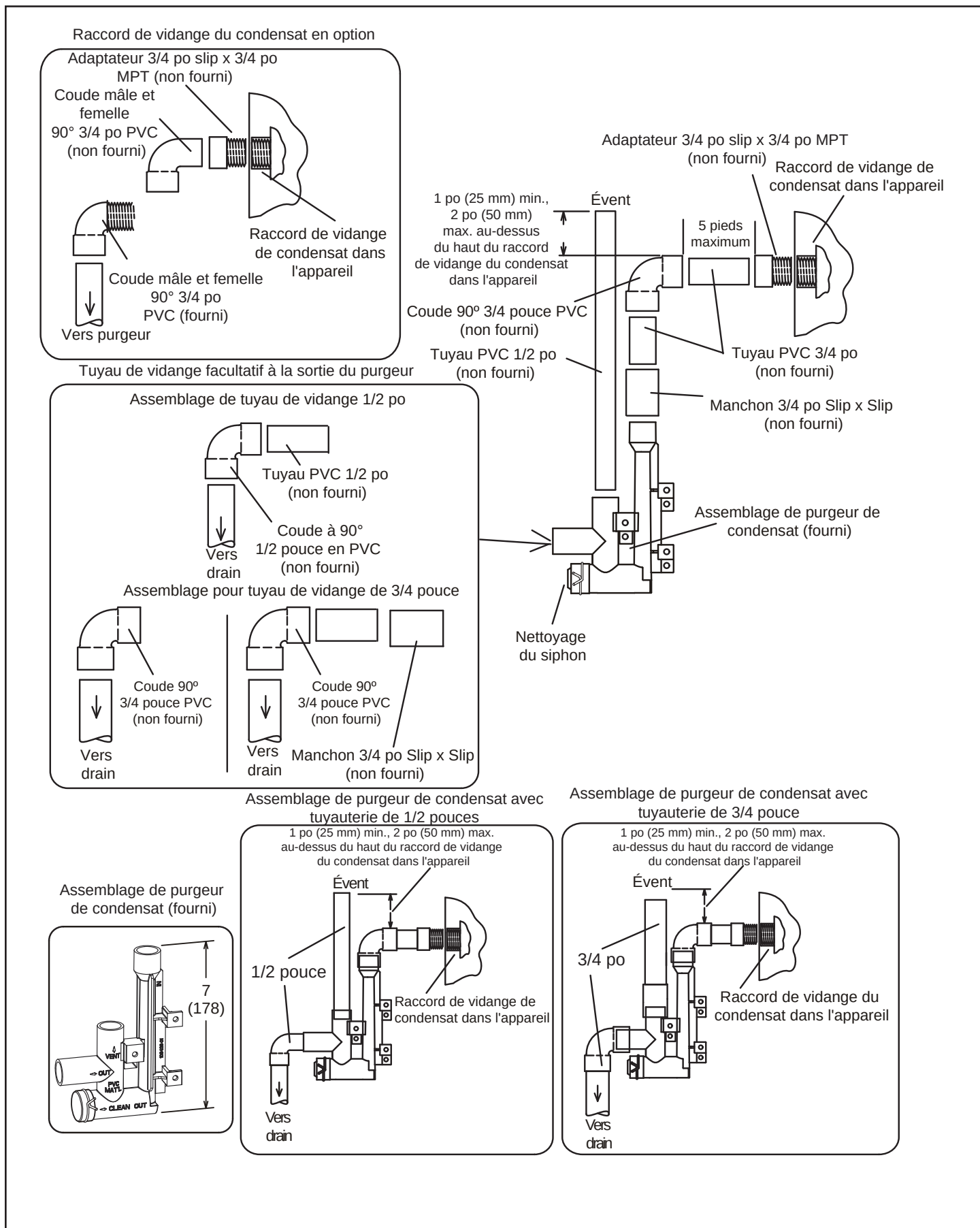
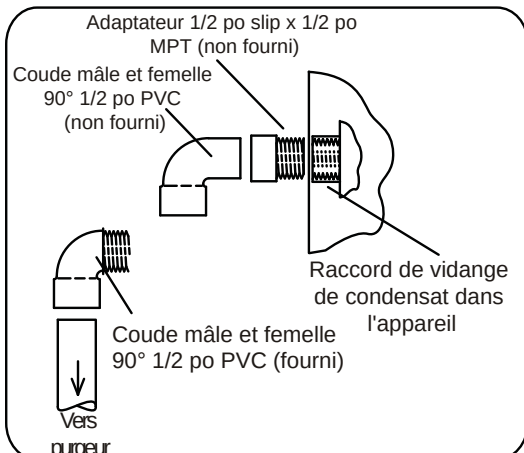
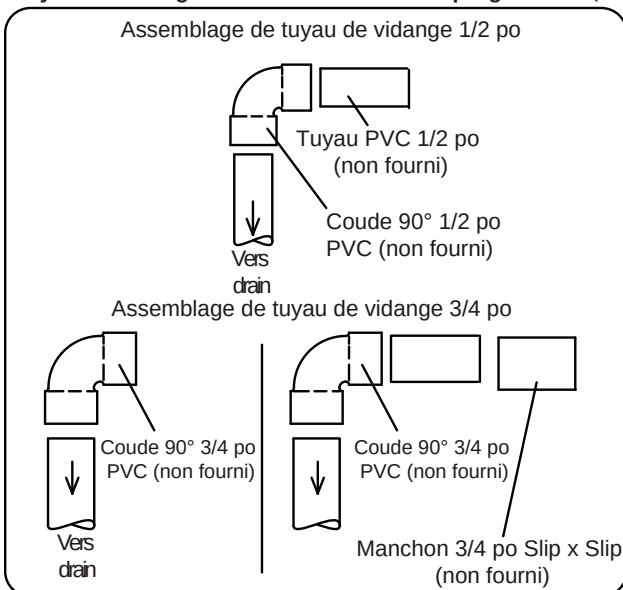


Figure 43. Assemblage purgeur/vidange utilisant une boîte de tête côté froid pour PVC 1/2 po ou 3/4 po avec raccord de vidange 3/4 po

Raccord de vidange du condensat en option

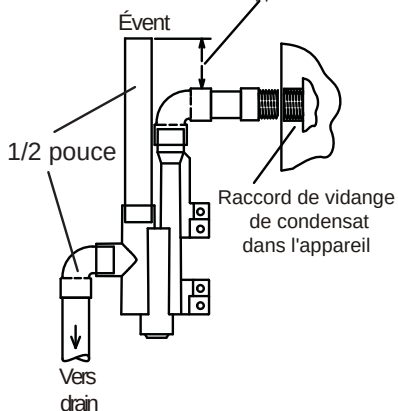


Tuyau de vidange facultatif à la sortie du purgeur



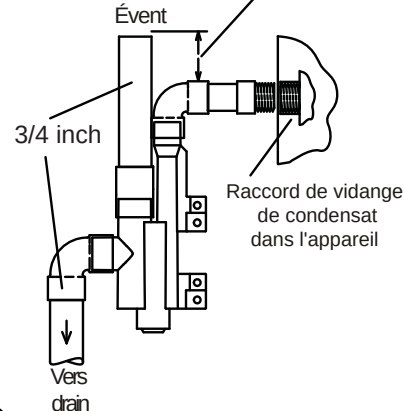
Assemblage de purgeur de condensat avec tuyauterie de 1/2 pouces

1 po (25 mm) min., 2 po (50 mm) max. au-dessus du haut du raccord de vidange du condensat dans l'appareil



Assemblage de purgeur de condensat avec tuyauterie de 3/4 pouce

1 po (25 mm) min., 2 po (50 mm) max. au-dessus du haut du raccord de vidange du condensat dans l'appareil



Assemblage de purgeur de condensat (fourni)

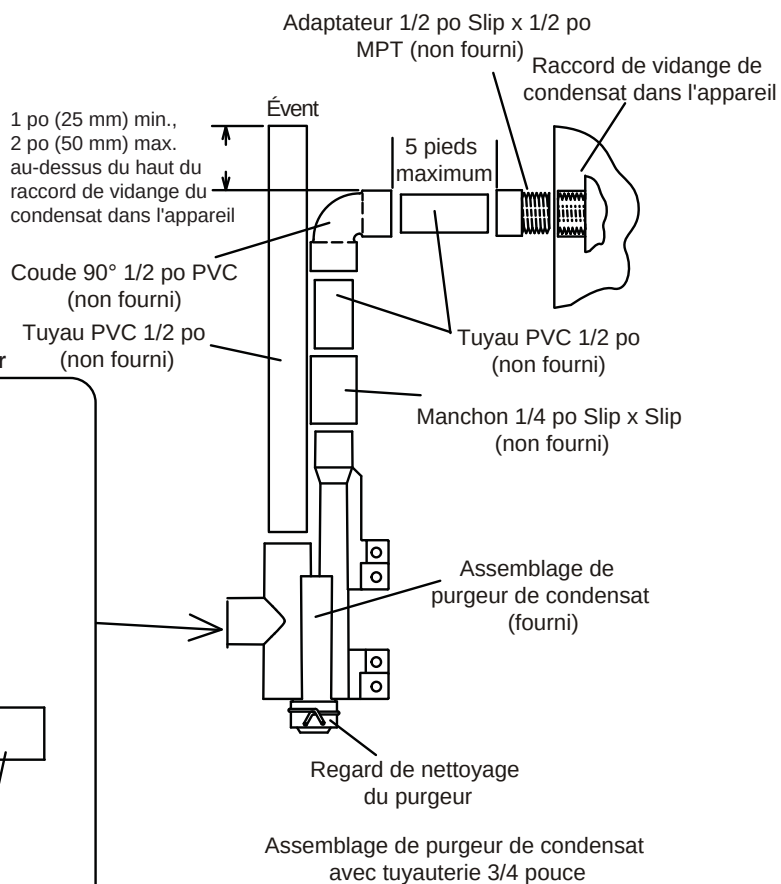
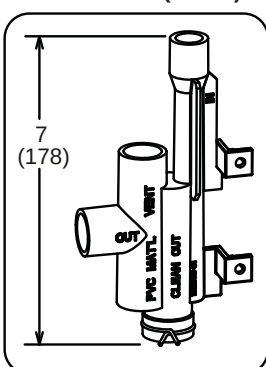


Figure 44. Assemblage purgeur/vidange utilisant une boîte de tête côté froid pour PVC 1/2 po ou 3/4 po avec raccord de vidange 3/4 po

Mise en service

Vérifications préliminaires et saisonnières

Inspectez le câblage électrique, installé sur le site et en usine, à la recherche de connexions desserrées. Serrez au besoin.

Vérifiez la tension au disjoncteur. La tension doit se trouver à l'intérieur de la plage indiquée sur la plaque signalétique. Si ce n'est pas le cas, consultez le fournisseur d'électricité et faites corriger la tension avant de démarrer l'appareil.

Vérifiez l'état des purgeurs de condensat et de l'assemblage de vidange. Démontez et nettoyez à chaque saison.

A AVERTISSEMENT

N'utilisez pas ce générateur d'air chaud si l'une de ses pièces a été immergée dans l'eau. Un générateur d'air chaud endommagé par l'eau est extrêmement dangereux. Toute tentative d'utilisation du générateur d'air chaud peut entraîner un incendie ou une explosion. Appelez immédiatement un technicien en réparation qualifié pour inspecter le générateur d'air chaud et remplacer toutes les commandes de gaz, les pièces du système de commande et les pièces électriques qui ont été mouillées ou pour remplacer le générateur d'air chaud, si nécessaire.

A AVERTISSEMENT

Risque d'explosion.



Peut provoquer des blessures ou des dommages au produit ou à la propriété. Si l'alimentation en gaz ne s'arrête pas ou si une surchauffe se produit, fermez le robinet de gaz du générateur d'air chaud avant de couper l'alimentation électrique.

A ATTENTION

Avant d'effectuer toute réparation ou entretien, coupez l'alimentation électrique de l'appareil au sectionneur/disjoncteur.

Démarrage du chauffage

AVANT D'ALLUMER l'appareil, sentez le gaz autour de la zone du générateur d'air chaud. Assurez-vous de sentir près du plancher car certains gaz sont plus lourds que l'air et se situent sur le plancher.

Le robinet de gaz du NF96UV est équipé d'un interrupteur de commande de gaz. Utilisez seulement votre main pour déplacer l'interrupteur. N'utilisez jamais d'outils. Si l'interrupteur ne se déplace pas à la main, remplacez le robinet. N'essayez pas de le réparer. Une tentative de réparation peut occasionner un incendie ou une explosion.

Mise en marche du générateur d'air chaud

Les modèles NF96UV sont équipés d'un système d'allumage. N'essayez PAS d'allumer manuellement les brûleurs de ce générateur d'air chaud. Chaque fois que le thermostat demande du chauffage, les brûleurs s'allument automatiquement. L'allumeur ne devient pas chaud lorsqu'il n'y a pas d'appel de chauffage sur les modèles avec un système d'allumage.

Amorçage du purgeur de condensat

Le purgeur de condensat doit être amorcé avec de l'eau avant le démarrage afin de garantir une évacuation correcte du condensat. Versez 10 fl. oz. (300 ml) d'eau dans le purgeur, ou suivez ces étapes pour amorcer le purgeur :

1. Suivez les instructions d'allumage pour mettre l'appareil en marche.
2. Réglez le thermostat pour lancer une demande de chauffage.
3. Laissez les brûleurs s'allumer durant environ 3 minutes.
4. Réglez le thermostat pour désactiver la demande de chauffage.
5. Attendez l'arrêt de l'injecteur d'air de combustion. Réglez le thermostat pour lancer une demande de chauffage et laissez les brûleurs s'allumer durant environ 3 minutes.
6. Réglez le thermostat pour désactiver la demande de chauffage et attendez à nouveau l'arrêt de l'injecteur d'air de combustion. À ce stade, le purgeur devrait être amorcé avec suffisamment d'eau pour assurer un fonctionnement correct de la vidange du condensat.

A AVERTISSEMENT

L'omission de suivre intégralement ces instructions peut poser un risque d'incendie ou d'explosion pouvant causer des dommages à la propriété et des blessures graves ou mortelles.

Fonctionnement du robinet de gaz

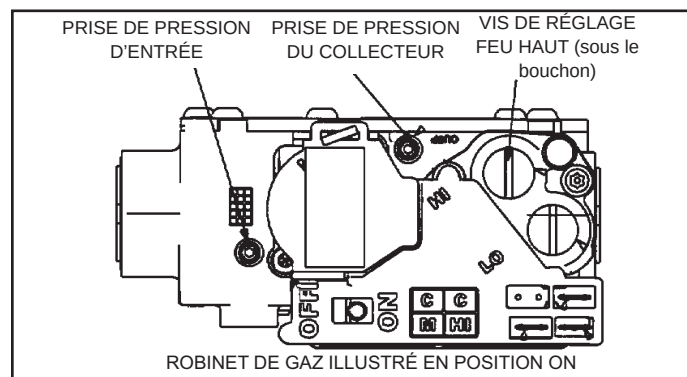


Figure 45. Robinet de gaz

ARRÊTEZ! Lisez les consignes de sécurité au début de cette section

Réglez le thermostat sur le réglage le plus bas.

Coupez toute l'alimentation électrique de l'appareil.

4. Ce générateur d'air chaud est équipé d'un dispositif d'allumage qui allume automatiquement les brûleurs. N'essayez pas d'allumer les brûleurs à la main.
5. Retirez le panneau d'accès supérieur.
6. Placez l'interrupteur du robinet de gaz sur OFF (arrêt). Voyez la Figure 46.
7. Attendez cinq minutes pour éliminer tout gaz. Si vous sentez du gaz, **ARRÊTEZ!** Appelez immédiatement votre fournisseur de gaz avec le téléphone d'un voisin. Observez les instructions du fournisseur de gaz. Si vous ne sentez pas de gaz, allez à l'étape suivante.
8. Placez l'interrupteur du robinet de gaz sur ON (arrêt). Voyez la Figure 46.
9. Retirez le panneau d'accès supérieur
10. Coupez toute l'alimentation électrique de l'appareil.
11. Réglez le thermostat à la température désirée. *Lors du démarrage initial de l'appareil, il peut être nécessaire de répéter les étapes 1 à 11 pour purger l'air de la conduite de gaz.*
12. Si l'appareil ne fonctionne pas, suivez les instructions de la section « Coupure du gaz à l'appareil » et appelez votre technicien d'entretien ou votre fournisseur de gaz.

Coupure du gaz à l'appareil

1. Réglez le thermostat sur le réglage le plus bas.
2. Coupez toute l'alimentation électrique à l'appareil si l'entretien doit être effectué.
3. Retirez le panneau d'accès supérieur.
4. Placez l'interrupteur du robinet de gaz sur OFF (arrêt).
5. Retirez le panneau d'accès supérieur.

Échec du fonctionnement

Si l'appareil ne fonctionne pas, vérifiez les points suivants :

1. Le thermostat demande-t-il du chauffage?
2. Les panneaux d'accès sont-ils bien en place?
3. Le disjoncteur principal est-il fermé?
4. Y a-t-il un fusible grillé ou un disjoncteur déclenché?
5. Le filtre est-il sale ou bouché? Si les filtres sont encrassés ou bouchés, le limiteur arrêtera l'appareil.
6. Le gaz est-il ouvert au compteur?
7. Le robinet d'arrêt manuel principal est-il ouvert?
8. Le robinet d'arrêt manuel interne est-il ouvert?
9. Le système d'allumage de l'appareil est-il verrouillé? Si l'appareil se verrouille à nouveau, vérifiez qu'il n'est pas obstrué.
10. Le faisceau de la soufflante est-il connecté à la commande intégrée? Le générateur d'air chaud ne fonctionne pas tant que le faisceau n'est pas connecté.

Arrêt d'urgence ou de sécurité

Mettez l'appareil hors tension. Fermez les robinets de gaz manuel et principal.

Arrêt prolongé

Mettez le thermostat hors tension ou en mode « INOCCUPÉ ». Fermez tous les robinets de gaz (internes et externes à l'appareil) pour garantir l'absence de fuite de gaz dans la chambre de combustion. Coupez l'alimentation électrique de l'appareil. Tous les panneaux d'accès et les couvercles doivent être en place et fixés.

Vérifications d'entretien du système de chauffage

Certification CSA

Tous les appareils sont certifiés CSA sans modification. Reportez-vous aux instructions d'utilisation et d'installation du modèle NF98UM

Tuyauterie de gaz

⚠ ATTENTION

Si un raccord de gaz flexible est requis ou autorisé par l'autorité compétente, un tuyau en fer noir doit être installé au robinet de gaz et s'étendre à l'extérieur de l'armoire du générateur d'air chaud.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne serrez pas trop (800 po-lb) ou pas assez (350 po-lb) lorsque vous raccordez la tuyauterie de gaz au robinet de gaz.

La tuyauterie d'alimentation en gaz ne doit pas permettre une chute de pression de plus de 0,5 po C.E. entre le compteur de gaz et l'appareil. Le tuyau d'alimentation en gaz ne doit pas être plus petit que le raccord de gaz de l'appareil.

La pâte isolante utilisée sur les joints filetés des tuyaux de gaz doit être résistante à l'action des gaz de pétrole liquéfié (GPL).

Test de la tuyauterie de gaz

⚠ IMPORTANT

Si un arrêt d'urgence est nécessaire, fermez le robinet d'arrêt principal et débranchez l'alimentation électrique principale de l'appareil. Ces commandes doivent être correctement étiquetées par l'installateur.

Lors du test de pression des conduites de gaz, le robinet de gaz doit être déconnecté et isolé. Les robinets de gaz peuvent être endommagés s'ils sont soumis à plus de 0,5 psig (14 po C.E.). Voyez la Figure 46.

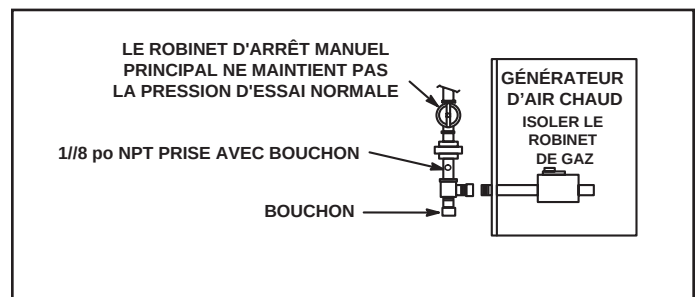


Figure 46.

Pour vérifier l'absence de fuites de gaz au niveau des raccords de tuyauterie, utiliser les moyens préconisés. Les détergents de cuisine peuvent provoquer une corrosion nocive sur divers métaux utilisés dans la tuyauterie de gaz. L'utilisation d'un détecteur de fuite de gaz spécial est fortement recommandée.

N'utilisez pas d'allumettes, de bougies, de flammes ou toute autre source d'inflammation pour vérifier l'absence de fuites de gaz.

Test de pression de l'alimentation en gaz

Lors du test de la pression du gaz d'alimentation, branchez le manomètre de test sur la prise de pression d'alimentation du robinet de gaz. Vérifiez la pression de la conduite de gaz lorsque l'appareil chauffe au maximum. Une basse pression peut entraîner un fonctionnement irrégulier ou sous feu réduit. Une pression élevée peut entraîner des dommages permanents au robinet de gaz ou un feu excessif. Voyez le Tableau 24 pour la pression de fonctionnement au raccord de gaz de l'appareil (conduite).

Sur les installations à plusieurs appareils, chacun doit être vérifié séparément, avec et sans le fonctionnement des autres. La pression d'alimentation doit se situer dans la plage indiquée dans le Tableau 24.

Toutes les unités	Gaz naturel	GPL (propane)
Pression po C.E.	4.5 - 10.5	11.0 - 13.0

Tableau 24.

Vérification de la pression du collecteur (Figure 47)

Pour mesurer correctement la pression du collecteur, la pression différentielle entre le collecteur de gaz positif et la boîte de brûleurs négative doit être prise en compte. Utilisez la trousse d'adaptateur de test de pression pour faciliter la mesure.

1. Retirez le bouchon fileté du côté sortie du robinet de gaz et installez un raccord cannelé fourni sur site. Branchez la connexion « + » du manomètre au raccord cannelé pour mesurer la pression du collecteur.
2. Branchez le té dans le flexible d'évent du régulateur du robinet de gaz et connectez-le au « - » du manomètre de test.
3. Démarrez l'appareil en feu bas (40 %) et attendez 5 minutes qu'il atteigne son état stable.
4. En attendant que l'appareil se stabilise, observez la flamme. La flamme doit être stable et ne doit pas s'élever du brûleur. Le gaz naturel devrait produire une flamme bleue.
5. Après avoir laissé l'appareil fonctionner durant 5 minutes, notez la pression du collecteur et comparez-la à la valeur indiquée dans le Tableau 28.
6. Répétez les étapes 3, 4 et 5 en feu haut.
7. Arrêtez l'appareil et retirez le manomètre dès qu'une mesure précise a été obtenue. Prenez soin de retirer le raccord cannelé et de replacer le bouchon fileté.
8. Démarrez l'appareil et effectuez une vérification d'étanchéité. Colmatez les fuites si elles sont détectées.

ATTENTION

N'essayez pas d'ajuster le robinet de gaz.

Mesure du signal de pression de fonctionnement (Delta P) (Figure 48)

Le signal de pression de fonctionnement peut être pris pendant la vérification de la pression du collecteur (à l'aide de deux appareils de mesure). Ou une fois la mesure de la pression du collecteur terminée.

1. Branchez le té dans la conduite négative entre le robinet de gaz et le pressostat, puis branchez à la borne négative « - » de l'appareil de mesure.
2. Branchez le té dans la conduite positive entre le robinet de gaz et le pressostat, puis branchez à la borne positive « + » de l'appareil de mesure.
3. Démarrez l'appareil en feu bas (35 %) et attendez 5 minutes qu'il atteigne son état stable.
4. Après avoir laissé l'appareil se stabiliser durant 5 minutes, notez le signal de la pression de fonctionnement et comparez-le à la valeur indiquée dans le Tableau 28.
5. Répétez les étapes 3 et 4 en feu haut.

Débit de gaz correct (approximatif)

Le générateur d'air chaud doit fonctionner au moins 5 minutes avant de vérifier le débit de gaz. Déterminez le temps en secondes pour deux tours de gaz à travers le compteur. (Deux tours garantissent un temps plus précis.) Divisez par deux et comparez avec le temps dans le Tableau 25. Si la pression du collecteur correspond au Tableau 28 mais que le régime est incorrect, vérifiez que les orifices de gaz sont de taille et de restriction appropriées.

NOTE: REMARQUE : Pour obtenir une lecture précise, éteignez tous les autres appareils à gaz connectés au compteur.

Modèle	Secondes pour un tour			
	Gaz naturel		GPL (propane)	
	Réglage 1 pi3	Réglage 2 pi3	Réglage 1 pi3	Réglage 2 pi3
-070	55	110	136	272
-090	41	82	102	204
-110	33	66	82	164
-135	27	54	68	136
Naturel – 1000 Btu/pi3			GPL – 2500 Btu/pi3	

Tableau 25. Tableau de synchronisation du compteur de gaz

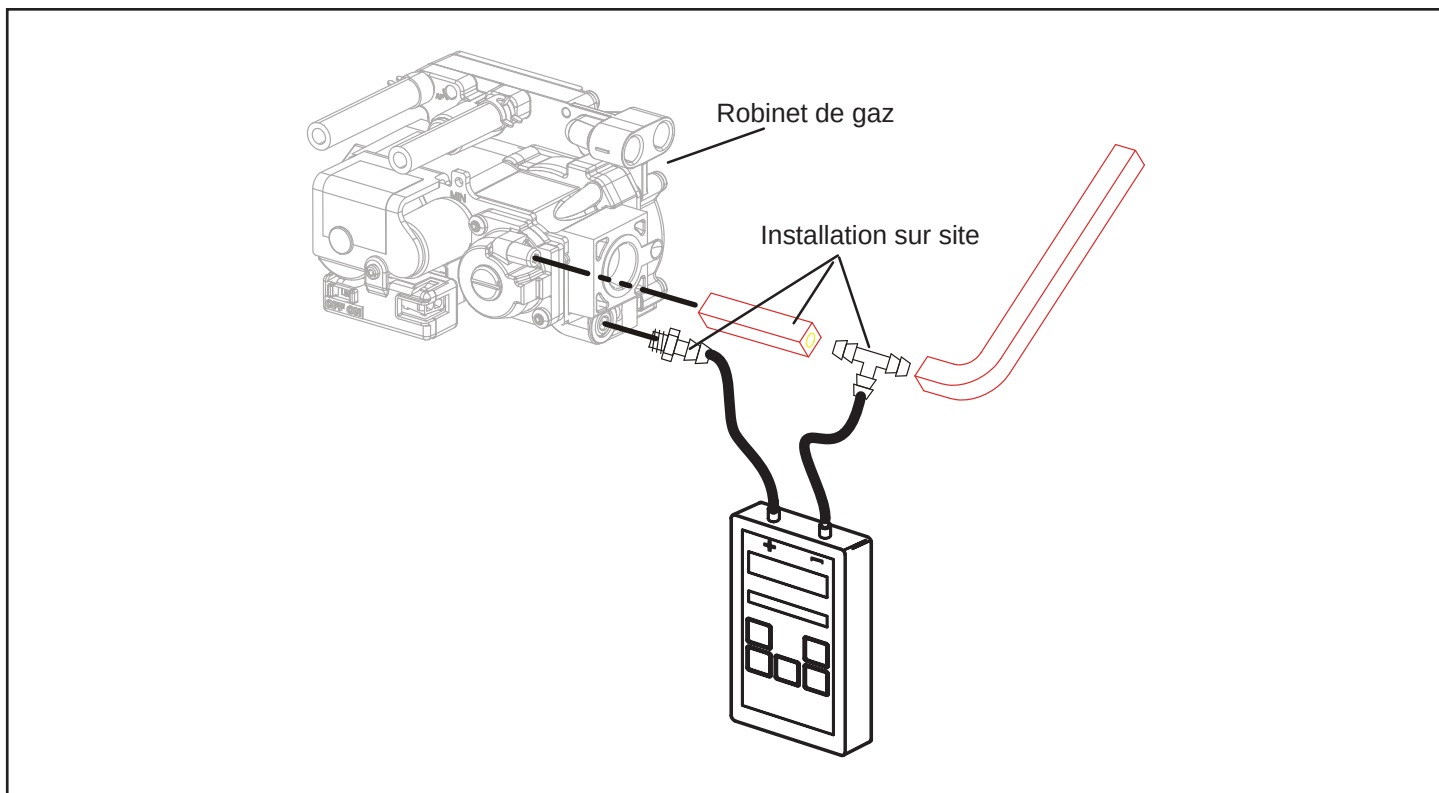


Figure 47. Mesure de la pression du collecteur

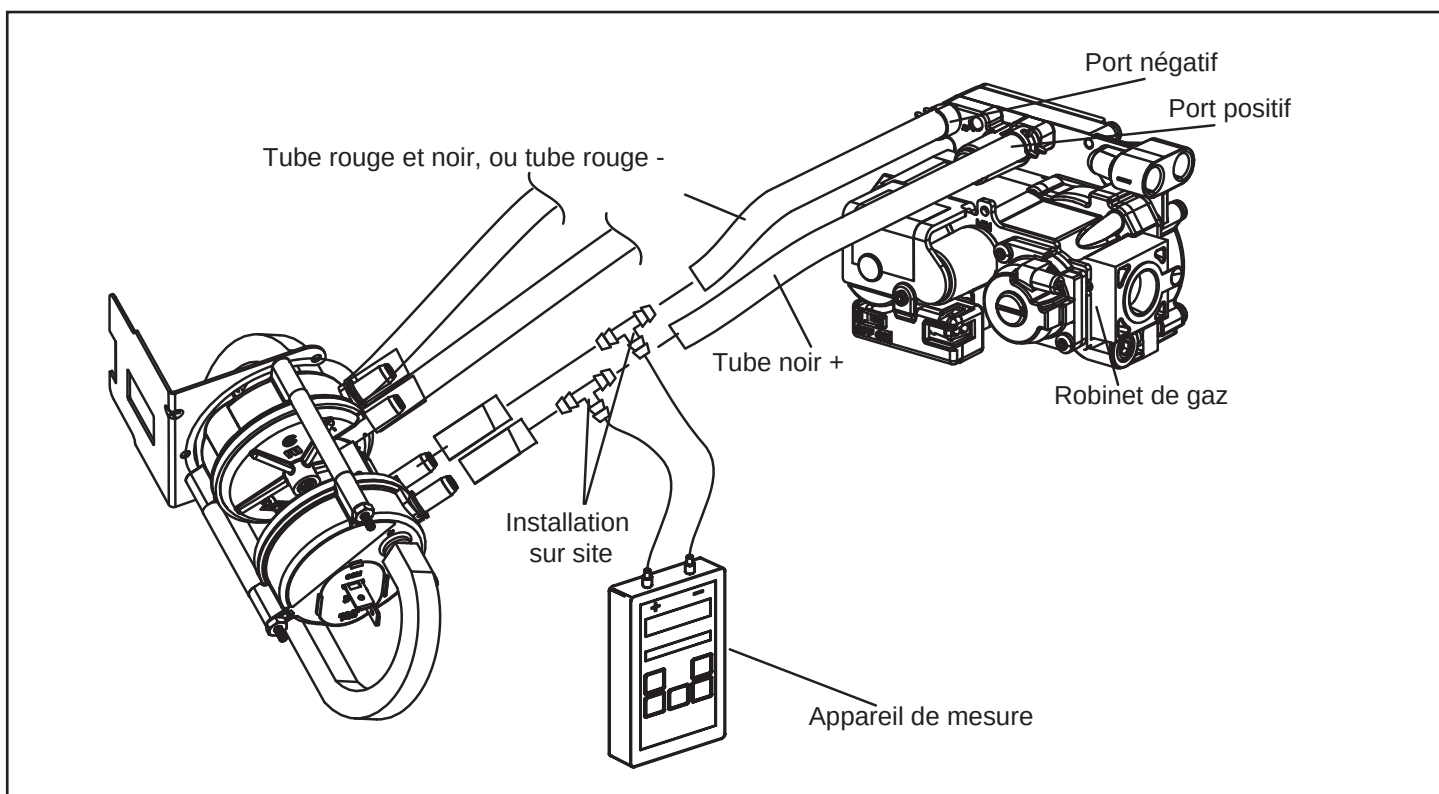


Figure 48. Mesure du signal de fonctionnement (Delta P)

Combustion appropriée

Le générateur d'air chaud doit fonctionner au moins 15 minutes avec une pression de collecteur et un débit de gaz corrects avant de vérifier la combustion. Prélevez un échantillon de combustion au-delà de la sortie des gaz de combustion et comparez-le aux tableaux ci-dessous. **La valeur maximale de monoxyde de carbone ne doit pas dépasser 100 ppm.**

Appareil	% CO2 pour gaz naturel	CO2 % pour GPL
Tous	7.6 - 8.6	9.1 - 10.1

Tableau 26. Feu haut

Appareil	% CO2 pour gaz naturel	CO2 % pour GPL
070	5.7	7.2 - 8.2
090	5.3 - 6.3	6.8 - 7.8
110		
135		

Tableau 27. Feu bas

Régime de feu	Pression collecteur (naturel)			Pression collecteur GPL/Propane			Signal pression fonctmt (Delta P)		
	Min	Normal	Max	Min	Normal	Max	Min	Normal	Max
35%	0.4	0.6	0.7	1.2	1.6	1.9	0.25	0.30	0.35
70%	1.7	1.9	2.1	5.1	5.5	5.9	0.60	0.65	0.70
100%	3.2	3.5	3.8	9.5	10.0	10.5	1.10	1.15	1.20

REMARQUE : Une trousse de conversion du gaz naturel au GPL/propane (Figure 45) est nécessaire pour convertir cet appareil. Reportez-vous aux instructions d'installation de la trousse de conversion pour connaître la procédure de conversion.

Tableau 28. Pressions du signal du collecteur et de fonctionnement en pouces à l'altitude 0-7500 pi (0-2286 m)

Appareil	Trousse GPL/ propane	Trousse de pressostat haute altitude		Pression du collecteur toutes altitudes (po C.E.)				Taille de l'orifice de gaz	
	0 - 10,000 (0 - 3048 m)	0 - 7,500 (0 - 2286 m)	7,501 - 10,000 (2287 - 3048 m)	Feu bas (niveau 35 %)		Feu bas (niveau 100 %)			
				Gaz naturel	GPL/ Propane	Gaz naturel	GPL/ Propane	Nat	GPL
070	68W77	Not required	14T65	0.40 - 0.60	1.2 - 1.8	3.2 - 3.8	9.5 - 10.5	.0625	.034
090									
110									
135									

REMARQUE : Les valeurs indiquées sont des mesures uniquement. Le réglage du robinet de gaz ne doit pas être ajusté.

Tableau 29. Exigences de la trousse de conversion et pressions de test du collecteur

Haute altitude

NOTE: REMARQUE : Au Canada, les autorités locales sont responsables de la certification des installations à des altitudes supérieures à 4500 pieds (1372 m).

Les modèles NF98UM ne nécessitent aucun ajustement de la pression du collecteur pour fonctionner à des altitudes allant jusqu'à 10 000 pieds (3 048 m) au-dessus du niveau de la mer. Les appareils installés à une altitude de 7 501 à 10 000 pieds (2 287 à 3 048 m) nécessitent un changement de pressostat conformément au Tableau 29. Le Tableau 29 énumère aussi les exigences en matière de trousse de conversion de gaz à toutes les altitudes.

Le pressostat d'air de combustion est réglé en usine et ne nécessite aucun ajustement.

Caractéristiques de fonctionnement typiques

Fonctionnement et réglage de la soufflante

Le fonctionnement de la soufflante dépend du système de commande du thermostat.

En général, le fonctionnement de la soufflante est réglé au commutateur de soufflante dans le panneau de connexions du thermostat. Lorsque le commutateur de la soufflante est en position de marche (ON), la soufflante en position de marche (ON) fonctionne en continu. Lorsque le commutateur de soufflante est en position AUTO, la soufflante fonctionne à la demande ou en continu pendant les cycles de chauffage ou de refroidissement.

En fonction du type de thermostat intérieur, la soufflante et l'ensemble de l'appareil sont éteints lorsque l'interrupteur du système est en position d'arrêt (OFF).

Hausse de la température

L'augmentation de la température pour les modèles NF98UM dépend de l'admission de l'appareil, de la vitesse et de la puissance de la soufflante, et de la pression statique indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. La vitesse de la soufflante doit être réglée pour le fonctionnement de l'appareil dans la plage « TEMP. RISE °F » indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.

Pour mesurer la hausse de température :

Placez les thermomètres de plénum dans les plénums d'air de retour. Placez le thermomètre d'air soufflé dans le premier passage horizontal du plénum, où il ne captera pas la chaleur radiante de l'échangeur de chaleur.

Réglez le thermostat pour l'appel de chauffage. L'appareil doit fonctionner en chauffage de deuxième niveau. Si vous utilisez un thermostat à un niveau, l'appareil doit chauffer au moins 10 minutes avant de passer en chauffage de second niveau.

Une fois que les thermomètres de plénum ont atteint leurs valeurs les plus élevées et les plus stables, soustrayez les deux valeurs. La différence doit se situer dans la plage indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. Si la température est trop basse, diminuez la vitesse de la soufflante. Si la température est trop élevée, vérifiez d'abord le régime de feu. Si le régime de feu est acceptable, augmentez la vitesse de la soufflante pour réduire la température.

Pression statique extérieure

Emplacements des prises de pression à la Figure 49.

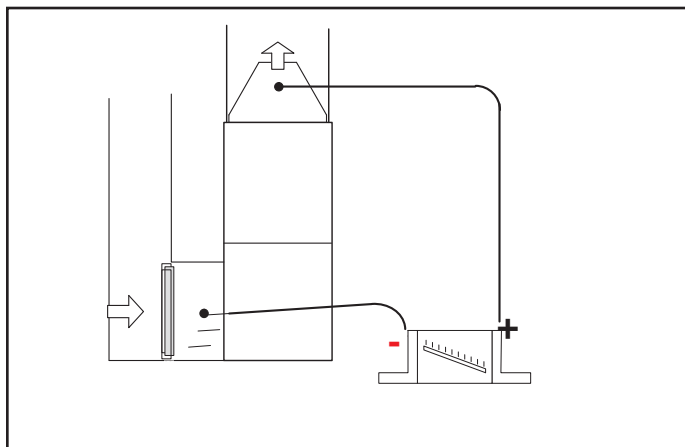


Figure 49. Test de pression statique

Poinçonnez un trou de 1/4 po de diamètre dans les plénums d'air soufflé et d'air de retour. Insérez le flexible du manomètre au ras du bord intérieur du trou ou de l'isolant. Scellez autour du flexible avec du Permagum. Branchez l'extrémité zéro du manomètre sur le côté décharge (air soufflé) du système. Sur les systèmes à conduits, branchez l'autre extrémité du manomètre sur le conduit de retour comme ci-dessus.

Lorsque seul le moteur de la soufflante est en marche et que le serpentin d'évaporateur est sec, observez la valeur indiquée par le manomètre. Réglez la vitesse du moteur de la soufflante pour fournir l'air souhaité en fonction des exigences de la tâche.

La chute de pression statique externe ne doit pas être supérieure à 0,8 po C.E. en mode chauffage et ne doit pas dépasser 1,0 po C.E. en mode refroidissement.

Scellez l'orifice lorsque la vérification est terminée.

Entretien

AVERTISSEMENT

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'INCENDIE OU D'EXPLOSION.

L'omission d'observer rigoureusement les avertissements peut entraîner des dommages matériels ou des blessures graves ou mortelles.

Un entretien inapproprié peut entraîner un fonctionnement dangereux, des dommages matériels ou des blessures graves ou mortelles. Avant toute tâche d'entretien, débranchez toute l'alimentation électrique du générateur d'air chaud.

Lors de l'entretien des commandes, étiquetez tous les fils avant de débrancher. Veillez à rebrancher correctement les fils. Vérifiez que l'appareil fonctionne correctement après l'entretien.

Au début de chaque saison de chauffage, le système doit être vérifié comme suit par un technicien d'entretien qualifié :

Soufflante

Vérifiez l'absence de débris sur la roue de soufflante et nettoyez-la si nécessaire et nettoyez-la si nécessaire. Les moteurs de soufflante sont lubrifiés pour prolonger la durée de vie des roulements. Aucune lubrification supplémentaire n'est nécessaire.

AVERTISSEMENT

Le panneau d'accès de la soufflante doit être bien en place lorsque la soufflante doit être bien en place lorsque la soufflante et les brûleurs fonctionnent. Les vapeurs de gaz, qui pourraient contenir du monoxyde de carbone, peuvent être aspirées dans l'espace de vie et entraîner des blessures graves ou mortelles.

Filtres

Tous les filtres à air sont installés à l'extérieur de l'appareil. Les filtres doivent être inspectés une fois par mois. Nettoyez ou remplacez les filtres si nécessaire pour garantir le bon fonctionnement du générateur d'air chaud. Le Tableau 30 affiche les tailles de filtre recommandées.

IMPORTANT

Si un filtre à haut rendement est installé comme partie de ce système afin d'assurer une meilleure qualité de l'air intérieur, donc le filtre doit être correctement dimensionné. Les filtres à haut rendement présentent une chute de pression statique plus importante que les filtres en verre/mousse à efficacité standard. Si la chute de pression est trop importante, la capacité et les performances du système peuvent être réduites. La chute de pression peut également entraîner un déclenchement plus fréquent du limiteur pendant l'hiver et le gel du serpentin intérieur pendant l'été, ce qui entraîne une augmentation du nombre d'appels de service.

Avant d'utiliser un filtre avec ce système, vérifiez les spécifications fournies par le fabricant du filtre par rapport aux données fournies dans les spécifications de produit appropriées.

Largeur de la carrosserie	Taille du filtre	
	Retour latéral	Retour par le bas
17-1/2"	16 x 25 x 1 (1)	16 x 25 x 1 (1)
21"		20 x 25 x 1 (1)
24-1/2"	16 x 25 x 1 (2)	24 x 25 x 1 (1)

Tableau 30.

Tuyaux d'évacuation et d'admission d'air

Vérifiez que les tuyaux d'évacuation et d'admission d'air et tous les raccords sont bien serrés et qu'ils ne sont pas obstrués.

NOTE: REMARQUE : En cas de neige abondante, de glace ou de brouillard glacé, les tuyaux d'évent du générateur d'air chaud peuvent se colmater. Vérifiez toujours le système d'évent et retirez la neige ou la glace qui pourrait obstruer les tuyaux d'admission ou d'évacuation en plastique.

Composants électriques

AVERTISSEMENT



Risque de choc électrique.

Peut causer une blessure grave ou mortelle. L'appareil doit être correctement mis à la terre conformément aux codes nationaux et locaux.

AVERTISSEMENT

Risque d'incendie. L'utilisation d'un fil d'aluminium avec ce produit peut provoquer un incendie et causer des dommages matériels et des blessures graves ou mortelles. Utilisez uniquement des fils de cuivre avec ce produit.

AVERTISSEMENT

Le défaut de dimensionner correctement le câblage et le disjoncteur peut entraîner des dommages matériels. Le dimensionnement du câblage et de(s) disjoncteur(s) s'effectue selon les spécifications techniques et la plaque signalétique de l'appareil.

Vérifiez que toutes les connexions des câbles sont bien serrées.

Vérifiez que la tension au générateur d'air chaud est correcte (générateur en fonctionnement).

Vérifiez le courant tiré (ampères) sur le moteur de soufflante.

Plaque signalétique du moteur _____
Réal _____

Crépines de flexibles d'évacuation du condensat (Figure 50)

Vérifiez que les crépines des flexibles ne sont pas obstruées et nettoyez-les si nécessaire.

Coupez l'alimentation électrique de l'appareil.

Retirez les flexibles de la boîte de tête côté froid. Tournez en tirant les crépines pour les retirer.

Inspectez les crépines et rincez-les à l'eau du robinet si nécessaire.

Réinstallez les crépines, rebranchez les flexibles et rétablissez l'alimentation de l'appareil.

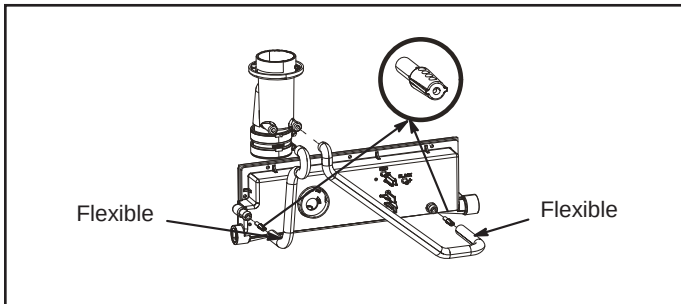


Figure 50. Crépines de flexible de condensat

Préparation pour l'hiver et entretien du purgeur de condensat

Coupez l'alimentation électrique de l'appareil.

Disposez d'un récipient peu profond pour vider l'eau de condensation.

Retirez le bouchon du purgeur de condensat et videz l'eau. Inspectez le purgeur, remettez le bouchon et remplissez le purgeur avec de l'eau.

Nettoyage de l'échangeur de chaleur et du brûleur

Si le nettoyage de l'échangeur de chaleur devient nécessaire, suivez les procédures ci-dessous et reportez-vous à la Figure 1 lors du démontage de l'appareil. Utilisez des journaux ou un revêtement de protection devant le générateur d'air chaud lors du démontage de l'échangeur de chaleur.

Coupez l'alimentation électrique et en gaz du générateur d'air chaud.

Retirez les panneaux d'accès du générateur d'air chaud.

Débranchez la prise à 2 broches du robinet de gaz.

Retirez la conduite d'alimentation en gaz connectée au robinet de gaz. Retirez le couvercle de la boîte des brûleurs et retirez l'assemblage robinet de gaz/collecteur.

Retirez le fil du capteur. Débranchez la fiche à 2 broches de l'allumeur.

Débranchez les fils des limiteurs de retour de flamme.

Retirez les quatre vis de la boîte des brûleurs au panneau de vestibule et retirez la boîte des brûleurs. Mettez l'assemblage de la boîte des brûleurs de côté. Si nécessaire, nettoyez les brûleurs à ce stade. Suivez les procédures décrites dans la section Nettoyage des brûleurs.

Desserrez les colliers de serrage du manchon d'évacuation flexible.

Débranchez la conduite de vidange du condensat de la boîte de tête côté froid.

Débranchez le tube de vidange du condensat du collier de la buse. Retirez les vis qui fixent la buse en place. Retirez la buse. Il peut être nécessaire de couper le tuyau d'évacuation sortant pour retirer le raccord.

Marquez et débranchez toute la tubulure de pression d'air de combustion de la boîte de tête côté froid.

Marquez et retirez les fils des pressostats. Retirez les pressostats. Maintenez la tubulure fixée aux pressostats.

Débranchez la fiche à 4 broches de l'injecteur d'air de combustion. Retirez les deux vis qui fixent l'injecteur d'air de combustion au boîtier du collecteur. Retirez l'assemblage de l'injecteur d'air de combustion. Retirez le fil de terre du panneau de vestibule.

Retirez la boîte de tête côté froid.

Retirez la boîte de jonction électrique du côté du générateur d'air chaud.

Marquez et débranchez tout câblage restant vers les composants du compartiment de chauffage. Dégagez la bague antitraction et tirez le câblage et la bague à travers le trou dans le tablier de la soufflante.

Retirez le limiteur principal du panneau de vestibule.

Retirez deux vis de la bride de carrosserie avant au niveau du tablier de la soufflante. Écartez légèrement les côtés de la carrosserie pour laisser un dégagement pour le retrait de l'échangeur de chaleur.

Retirez les vis situées le long des côtés et du bas du vestibule qui fixent le panneau de vestibule et l'assemblage de l'échangeur de chaleur à la carrosserie. Retirez deux vis du profilé de soufflante qui fixe la bride inférieure de l'échangeur de chaleur. Retirez l'échangeur de chaleur de la carrosserie du générateur d'air chaud.

Lavez l'échangeur de chaleur avec de l'eau savonneuse ou de la vapeur. Si la vapeur est utilisée, elle doit être inférieure à 275 °F (135 °C).

Rincez et vidangez soigneusement l'échangeur de chaleur. Les solutions savonneuses peuvent être corrosives. Veiller à rincer l'ensemble de l'assemblage.

Réinstallez l'échangeur de chaleur dans la carrosserie en vous assurant que les coquilles de l'assemblage de l'échangeur de chaleur reposent dans le support situé à l'arrière de la carrosserie. Retirez la soufflante intérieure pour voir cette zone par l'ouverture de la soufflante.

Fixez à nouveau les vis de support le long des côtés du vestibule et du bas de la carrosserie.

Réinstallez les vis de la carrosserie sur la bride avant au niveau du tablier de la soufflante.

Réinstallez le limiteur principal sur le panneau de vestibule.

Acheminez le câblage du composant chauffant à travers le trou du tablier de la soufflante et réinsérez la bague antitraction.

Réinstallez la boîte de jonction électrique.

Réinstallez la boîte de tête côté froid.

Réinstallez l'injecteur d'air de combustion. Rebranchez la fiche à 4 broches sur le faisceau de fils.

Réinstallez les pressostats et rebranchez leur câblage.

Branchez avec précaution les flexibles d'air de combustion des pressostats sur les orifices appropriés de la boîte de tête

côté froid.

Reconnectez la conduite de vidange du condensat à la boîte de tête côté froid.

Utilisez les vis de fixation pour réinstaller la buse (flue collar) sur le couvercle supérieur du générateur d'air chaud. Rebranchez la tuyauterie d'évacuation et la tubulure de vidange.

Remplacez l'adaptateur d'évacuation flexible sur l'injecteur d'air de combustion et la buse. Fixez à l'aide de deux colliers de serrage de flexible existants.

Réinstallez l'assemblage de la boîte des brûleurs dans la zone du vestibule.

Rebranchez les fils du limiteur de retour de flamme.

Rebranchez le fil du capteur et rebranchez la fiche à 2 broches de l'allumeur.

Fixez l'assemblage de la boîte des brûleurs au panneau de vestibule à l'aide de quatre vis existantes. Assurez-vous que les brûleurs sont alignés au centre des orifices de brûleur.

Réinstallez l'assemblage collecteur/robinet de gaz. Rebranchez la conduite d'alimentation en gaz connectée au robinet de gaz.

Réinstallez le couvercle de la boîte des brûleurs.

Rebranchez la fiche à 2 broches sur le robinet de gaz.

Remplacez le panneau d'accès au compartiment de la soufflante.

Reportez-vous aux instructions sur la vérification des connexions électriques et de gaz lors du rétablissement des alimentations.

Suivez les instructions d'allumage pour allumer et faire fonctionner le générateur d'air chaud durant 5 minutes afin de vous assurer que l'échangeur de chaleur est propre et sec et que le générateur fonctionne correctement.

Remplacez le panneau d'accès au compartiment du chauffage.

Nettoyage de l'assemblage des brûleurs

Coupez l'alimentation électrique et en gaz du générateur d'air chaud. Retirez les panneaux d'accès supérieur et inférieur du générateur d'air chaud.

Débranchez la prise à 2 broches du robinet de gaz.

Retirez le couvercle de la boîte des brûleurs.

Débranchez la conduite d'alimentation en gaz du robinet de gaz.

Réinstallez l'assemblage collecteur/robinet de gaz.

Marquez et débranchez le fil du capteur. Débranchez la fiche à 2 broches de l'allumeur à la boîte des brûleurs.

Retirez quatre vis qui fixent l'assemblage de la boîte des brûleurs au panneau de vestibule. Retirez la boîte des brûleurs de l'appareil.

Utilisez la brosse douce d'un aspirateur pour nettoyer délicatement la face des brûleurs. Inspectez visuellement l'intérieur des brûleurs et de leurs liaisons transversales pour vérifier qu'ils ne sont pas obstrués par des corps étrangers. Éliminez toute obstruction.

Rebranchez le fil du capteur et rebranchez la fiche à 2 broches sur le faisceau de fils de l'allumeur.

Réinstallez la boîte des brûleurs à l'aide des quatre vis existantes. Assurez-vous que les brûleurs sont alignés au centre des orifices de brûleur.

Réinstallez l'assemblage collecteur/robinet de gaz. Rebranchez la conduite d'alimentation en gaz au robinet de gaz. Réinstallez le couvercle de la boîte des brûleurs.

Rebranchez la fiche à 2 broches sur le robinet de gaz.

Remplacez le panneau d'accès au compartiment de la soufflante.

Reportez-vous aux instructions sur la vérification des connexions électriques et de gaz lors du rétablissement des alimentations.

Suivez les instructions d'allumage pour allumer et faire fonctionner le générateur d'air chaud durant 5 minutes afin de vous assurer que l'échangeur de chaleur est propre et sec et que le générateur fonctionne correctement.

Remplacez le panneau d'accès au compartiment du chauffage.

Câblage et séquence de fonctionnement

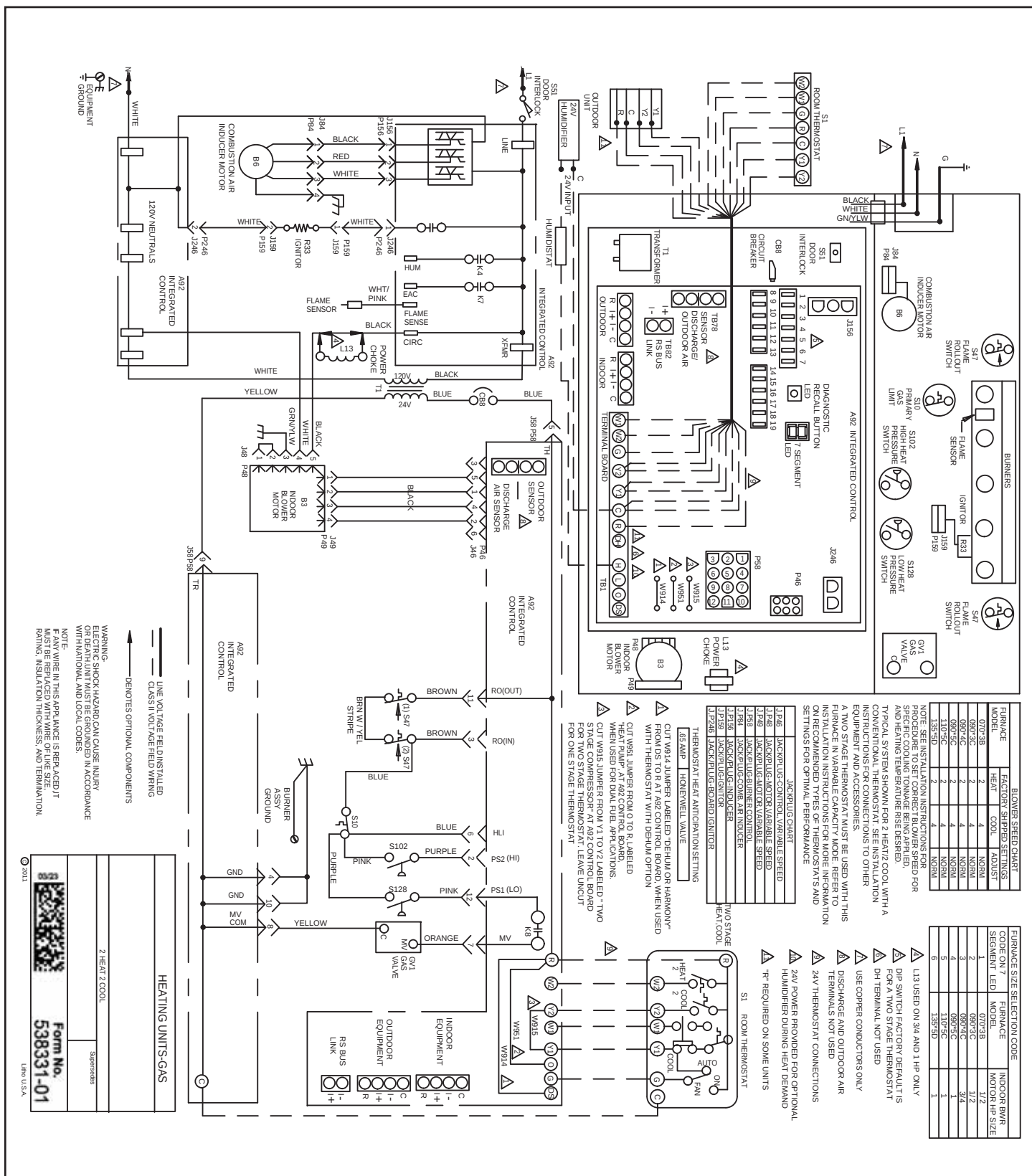


Figure 51. Schéma de câblage du site typique

Séquence de fonctionnement

La commande intégrée lance un étalonnage du pressostat au démarrage initial de l'unité lors d'un appel de chauffage. La commande d'allumage lance également un étalonnage chaque fois que l'alimentation principale est coupée puis réactivée et qu'une demande de chauffage est présente. Des étalonnages supplémentaires peuvent être initiés par le technicien d'entretien pendant la séquence d'essai sur le site. La séquence de chauffage suivante suppose que l'étalonnage a été effectué avec succès.

REMARQUE : Le commutateur DIP de sélection du thermostat de commande d'allumage est réglé en usine en position « TWO-STAGE » (deux niveaux).

Applications utilisant un thermostat à deux niveaux

A - Séquence de chauffage -- Commutateur DIP de sélection du thermostat de commande en position « Two-Stage » (deux niveaux) (réglage d'usine)

1. Lors d'un appel de chauffage, les contacts de premier niveau du thermostat se ferment et envoient un signal à la commande intégrée. La commande intégrée exécute un programme d'autodiagnostic et vérifie les limiteurs de haute température pour les contacts normalement fermés et les pressostats pour les contacts normalement ouverts. L'injecteur d'air de combustion est excité à la vitesse d'allumage, qui est approximativement la même que la vitesse de l'injecteur à un régime de feu de 70 %.
2. Une fois que la commande reçoit un signal indiquant que le pressostat de feu bas s'est fermé, l'injecteur d'air de combustion commence une prépure de 15 secondes à la vitesse d'allumage.
3. Une fois la prépure terminée, une période de réchauffage initial de 20 secondes de l'allumeur commence. L'injecteur d'air de combustion continue de fonctionner à la vitesse d'allumage.
4. Une fois la période de réchauffage de 20 secondes terminée, le robinet de gaz est mis sous tension et l'allumage se produit. Dans le même temps, le module de commande lance un signal pour lancer un délai de marche de la soufflante intérieure de 45 secondes. À la fin du délai, le moteur de la soufflante intérieure est excité à une vitesse correspondant au régime de feu. Une fois le délai de stabilisation de l'allumage de 10 secondes écoulé, la vitesse de l'injecteur est ajustée au niveau cible approprié. L'injecteur demeure à la vitesse de 70 % tant que le thermostat reçoit une demande de chauffage de premier niveau.
5. Si un chauffage de deuxième niveau est nécessaire, les contacts de chauffage de deuxième niveau du thermostat se ferment et envoient un signal à la commande intégrée. La commande intégrée déclenche un délai de reconnaissance de deuxième niveau de 30 secondes.
6. À la fin du délai de reconnaissance et pour tous les appels de chauffage subséquents dans le même cycle de chauffage, la commande intégrée excite l'injecteur d'air de combustion à la vitesse élevée. La commande vérifie également le pressostat de feu haut pour s'assurer qu'il est fermé. À mesure que la vitesse de l'injecteur augmente, le moteur de soufflante intérieure est ajusté à une vitesse adaptée au niveau cible.
7. Lorsque la demande de chauffage à feu haut (deuxième niveau) est satisfaite, le robinet de gaz est désexcité et le délai d'arrêt de la soufflante intérieure sélectionné sur le site

est déclenché. L'injecteur d'air de combustion commence une période de postpurgé de 20 secondes.

8. Lorsque la période de postpurgé de l'air de combustion est terminée, l'injecteur est désexcité. La soufflante intérieure est désexcitée à la fin du délai d'arrêt.

Applications utilisant un thermostat à deux niveaux de capacité

B - Séquence de chauffage -- Commutateur DIP de sélection du thermostat de commande en position « Variable Capacity » (capacité variable)

1. Lors d'un appel de chauffage, les contacts de premier niveau du thermostat se ferment et envoient un signal à la commande intégrée. La commande intégrée exécute un programme d'autodiagnostic et vérifie les limiteurs de haute température pour les contacts normalement fermés et les pressostats pour les contacts normalement ouverts. L'injecteur d'air de combustion est excité à la vitesse d'allumage, qui est approximativement la même que la vitesse de l'injecteur à un régime de feu de 70 %.
2. Une fois que la commande reçoit un signal indiquant que le pressostat de feu bas s'est fermé, l'injecteur d'air de combustion commence une prépure de 15 secondes à la vitesse d'allumage.
3. Une fois la prépure terminée, une période de réchauffage initial de 20 secondes de l'allumeur commence. L'injecteur d'air de combustion continue de fonctionner à la vitesse d'allumage.
4. Une fois la période de réchauffage de 20 secondes terminée, le robinet de gaz est mis sous tension et l'allumage se produit. Dans le même temps, le module de commande lance un délai de marche de soufflante intérieure de 45 secondes. À la fin du délai, le moteur de la soufflante intérieure est excité à une vitesse correspondant au régime de feu. Une fois le délai de stabilisation de l'allumage de 10 secondes écoulé, la vitesse de l'injecteur est ajustée au niveau cible approprié. Si le générateur d'air chaud fonctionne au cours du cycle de chauffage initial après la mise sous tension, le régime de feu initial est d'environ 40 %. Le régime de feu des cycles suivants sera automatiquement ajusté par la commande intégrée en fonction des cycles du thermostat. Le régime de feu varie de 40 à 90 %. L'appareil continue cette opération tant que le thermostat reçoit une demande de chauffage de premier niveau.
5. Si un chauffage de deuxième niveau est nécessaire, les contacts de chauffage de deuxième niveau du thermostat se ferment et envoient un signal à la commande intégrée. La commande intégrée augmente le régime de feu à 70 % (si le régime actuel est inférieur ou égal à 60 %) ou augmente le régime de 10 % (si le régime actuel est supérieur à 60 %). Si l'appel de chauffage continue 5 minutes au-delà de cette phase d'augmentation initiale, le régime de feu sera augmenté de 10 % toutes les 5 minutes jusqu'à ce que l'appel de chauffage soit satisfait ou que l'appareil atteigne un régime de 100 %. À mesure que le régime de feu augmente, le moteur de la soufflante intérieure est réglé à une vitesse adaptée au niveau cible.
6. Si la demande de chauffage de deuxième niveau est satisfaite, mais que le premier niveau est toujours présent, l'appareil continue de fonctionner au régime de feu actuel jusqu'à la fin du cycle de chauffage.

7. Lorsque la demande de chauffage de premier et deuxième niveaux est satisfaite, le robinet de gaz n'est plus excité et le délai d'arrêt de la soufflante intérieure sélectionné sur site commence. L'injecteur d'air de combustion commence une période de postpurgé de 20 secondes.
8. Lorsque la période de postpurgé de l'air de combustion est terminée, l'injecteur est désexcité. La soufflante intérieure est désexcitée à la fin du délai d'arrêt.

Applications utilisant un thermostat à un niveau

C - Séquence de chauffage -- Commutateur DIP de sélection du thermostat de commande en position « Single-Stage » (niveau unique)

1. Lors d'un appel de chauffage, les contacts de premier niveau du thermostat se ferment et envoient un signal à la commande intégrée. La commande intégrée exécute un programme d'autodiagnostic et vérifie les limiteurs de haute température pour les contacts normalement fermés et les pressostats pour les contacts normalement ouverts. L'injecteur d'air de combustion est excité à la vitesse d'allumage, qui est approximativement la même que la vitesse de l'injecteur à un régime de feu de 70 %.
2. Une fois que la commande reçoit un signal indiquant que le pressostat de feu bas s'est fermé, l'injecteur d'air de combustion commence une prépurge de 15 secondes à la vitesse d'allumage.
3. Une fois la prépurge terminée, une période de réchauffage initial de 20 secondes de l'allumeur commence. L'injecteur d'air de combustion continue de fonctionner à la vitesse d'allumage.
4. Une fois la période de réchauffage de 20 secondes terminée, le robinet de gaz est excité et l'allumage se produit, ce qui lance un délai de stabilisation de l'allumage de 10 secondes. Dans le même temps, le module de commande lance un signal pour lancer un délai de marche de la soufflante intérieure de 45 secondes. À la fin du délai, le moteur de la soufflante intérieure est excité à une vitesse correspondant au régime de feu. Une fois le délai de stabilisation de l'allumage de 10 secondes écoulé, la vitesse de l'injecteur est ajustée à une vitesse de 40 %. La commande intégrée lance aussi un délai de marche de deuxième niveau (réglé en usine à 7 minutes; ajustable à 12 minutes).
5. Si la demande de chauffage continue au-delà du délai de marche de deuxième niveau, la commande intégrée excite l'injecteur d'air de combustion à une vitesse de 70 %. Le moteur de la soufflante intérieure est ajusté à une vitesse qui correspond au niveau cible. Un délai de marche fixe de troisième niveau de 10 minutes est lancé.
6. Si la demande de chauffage continue au-delà du délai de marche de troisième niveau, la commande intégrée excite l'injecteur à une vitesse élevée. Le moteur de la soufflante intérieure est ajusté à une vitesse qui correspond au niveau cible.
7. Lorsque la demande de chauffage du thermostat est satisfaite, le robinet de gaz est désexcité et l'injecteur d'air de combustion commence une postpurgé de 20 secondes. Le délai d'arrêt de la soufflante intérieure sélectionné sur le terrain commence.
8. Lorsque la période de postpurgé de l'air de combustion est terminée, l'injecteur est désexcité. La soufflante intérieure est désexcitée à la fin du délai d'arrêt.

Applications de câblage sur site avec thermostat conventionnel

Thermostat	Réglages du commutateur DIP et des liaisons intégrées				Connexions de câblage
	Commutateur DIP 1	W915 (Y1 à Y2) Refr. 2 niveaux	W914 (DS à R) Déshumidification	W951 (O à R) Thermopompe	
1 chaud / 1 froid NOTE: NOTE : <i>Utiliser comm. DIP 3 pour régler le délai de marche du chauffage 2e niveau. OFF - 7 minutes ON - 12 minutes</i>	ON	Intact	Intact	Intact	
1 chaud / 2 froid NOTE: NOTE : <i>Utiliser comm. DIP 3 pour régler le délai de marche du chauffage 2e niveau. OFF - 7 minutes ON - 12 minutes</i>	ON	Coupé	Intact	Intact	
1 chaud / 2 froid avec thermst en mode déshumidification NOTE: NOTE : <i>Utiliser comm. DIP 3 pour régler le délai de marche du chauffage 2e niveau. OFF - 7 minutes ON - 12 minutes</i>	ON	Coupé	Coupé	Intact	

* « R » requis sur certains appareils.

Tableau 31. Câblage sur site

Thermostat	Réglages du commutateur DIP et des liaisons intégrées				Connexions de câblage
	Commutateur DIP 1	W915 (Y1 à Y2) Refr. 2 niveaux	W914 (DS à R) Déshumidification	W951 (O à R) Thermopompe	
2 chaud / 2 froid	OFF	Coupé	Intact	Intact	
2 chaud / 2 froid avec thermst en mode déshumidification	OFF	Coupé	Coupé	Intact	
2 chaud / 1 froid	OFF	Intact	Intact	Intact	

* « R » requis sur certains appareils.

Tableau 31. Câblage sur site

Thermostat	Réglages du commutateur DIP et des liaisons intégrées				Connexions de câblage
	Commutateur DIP 1	W915 (Y1 à Y2) Refr. 2 niveaux	W914 (DS à R) Déshumidification	W951 (O à R) Thermopompe	
Thermostat de thermopompe à 1 niveau avec capacité bicarburant Capacité de chauffage au gaz à 2 niveaux	OFF	Intact	Intact	Coupé	
Thermostat de thermopompe à 2 niveau avec capacité bicarburant Capacité de chauffage au gaz à 2 niveaux	OFF	Cut	Intact	Coupé	

* « R » requis sur certains appareils.

Tableau 31. Câblage sur site

Organigramme de la séquence de fonctionnement et de dépannage

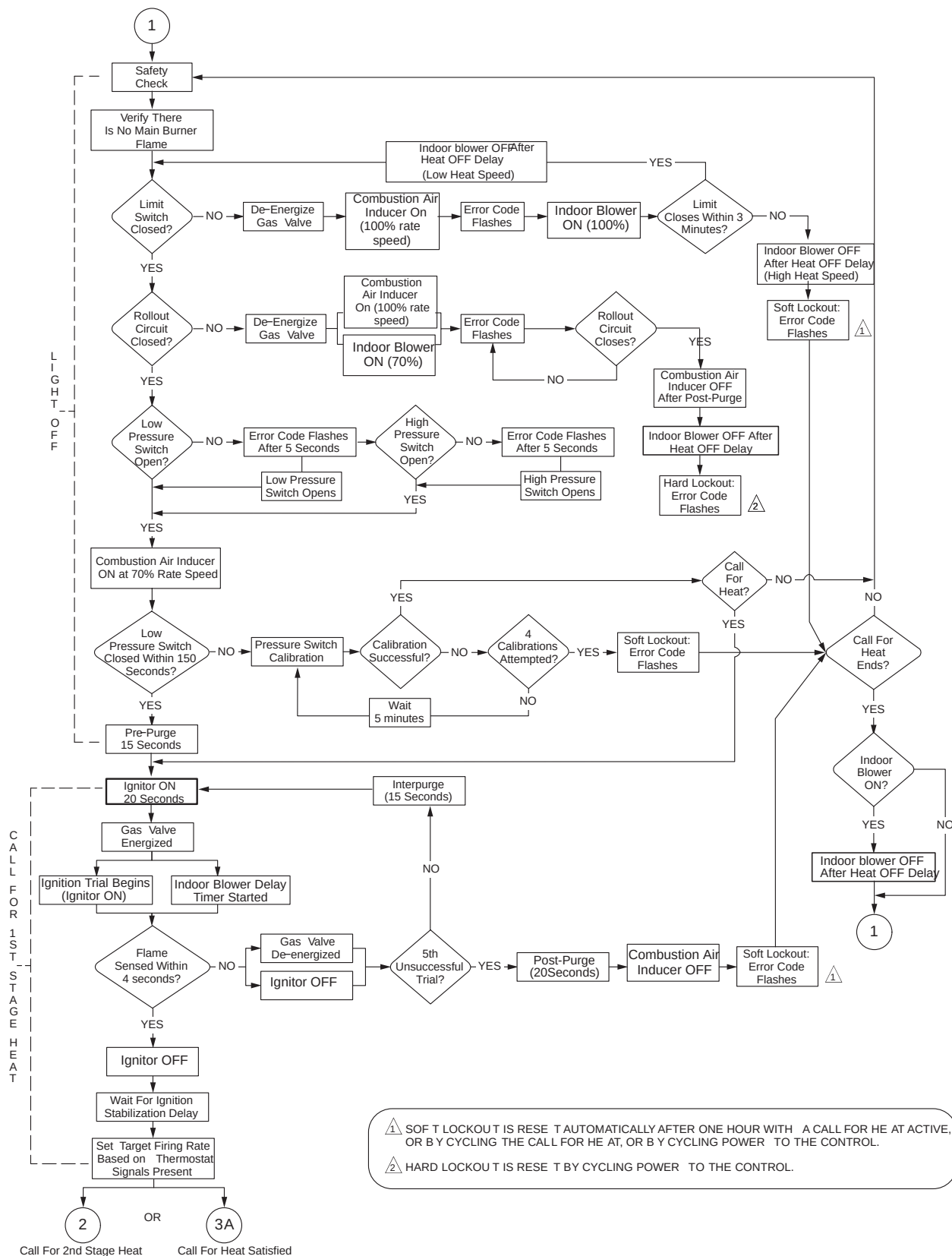
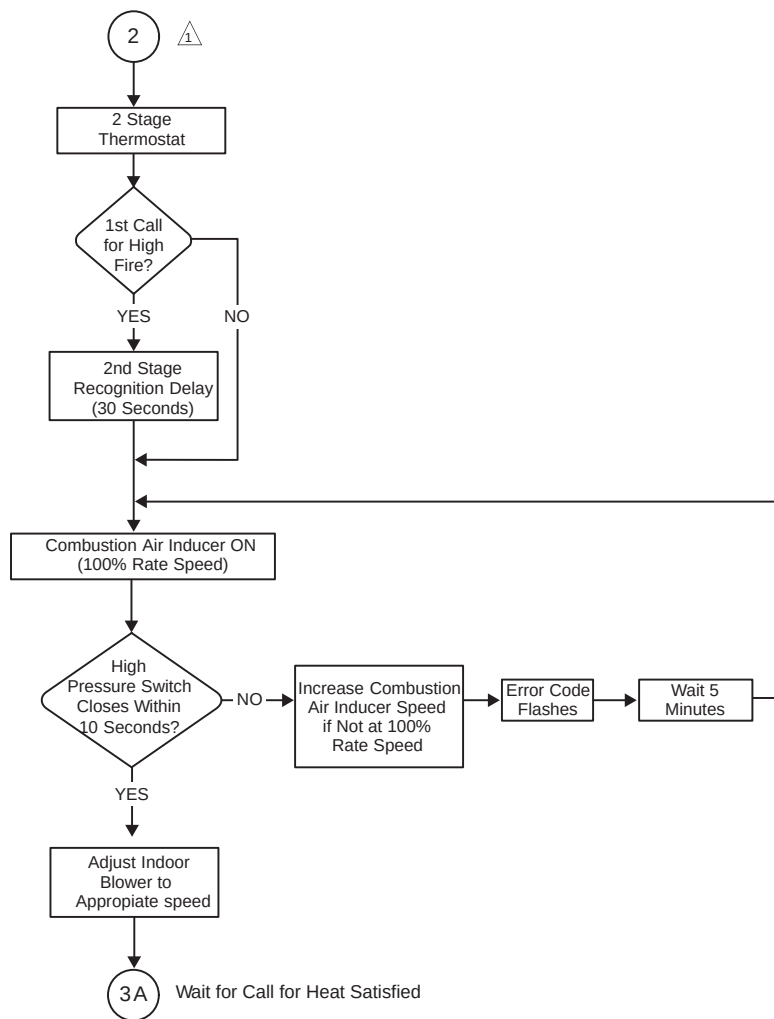


Figure 52. Allumage et appel de feu bas avec un thermostat à deux niveaux



△1 System will always light at 70% even if 2nd stage call for heat is in place

△2 If the high pressure switch does not close within 5 attempts, the system will operate at low fire for the remainder of the call for heat at request

Figure 53. Appel de feu haut avec un thermostat à deux niveaux

RUN MODE (2 STAGE THERMOSTAT)
1ST OR 2ND STAGE CALL FOR HEAT ALL
INPUTS MONITORED (LIMIT, PRESSURE,
CALL FOR HEAT / COOL, FLAME LEVEL)

RUN MODE (SINGLE STAGE THERMOSTAT)
ALL INPUTS MONITORED (LIMIT, PRESSURE,
CALL FOR HEAT / COOL, FLAME LEVEL)

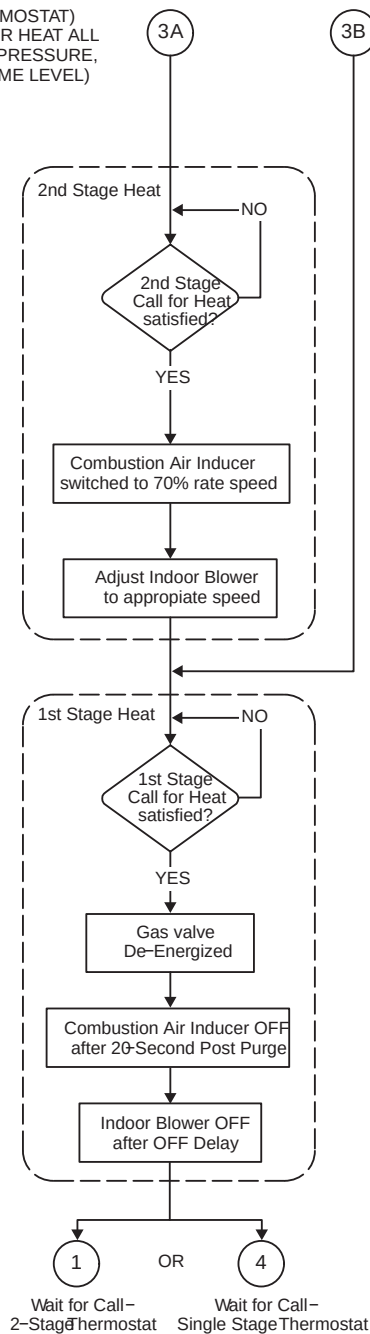


Figure 54. Demande de chauffage satisfaite

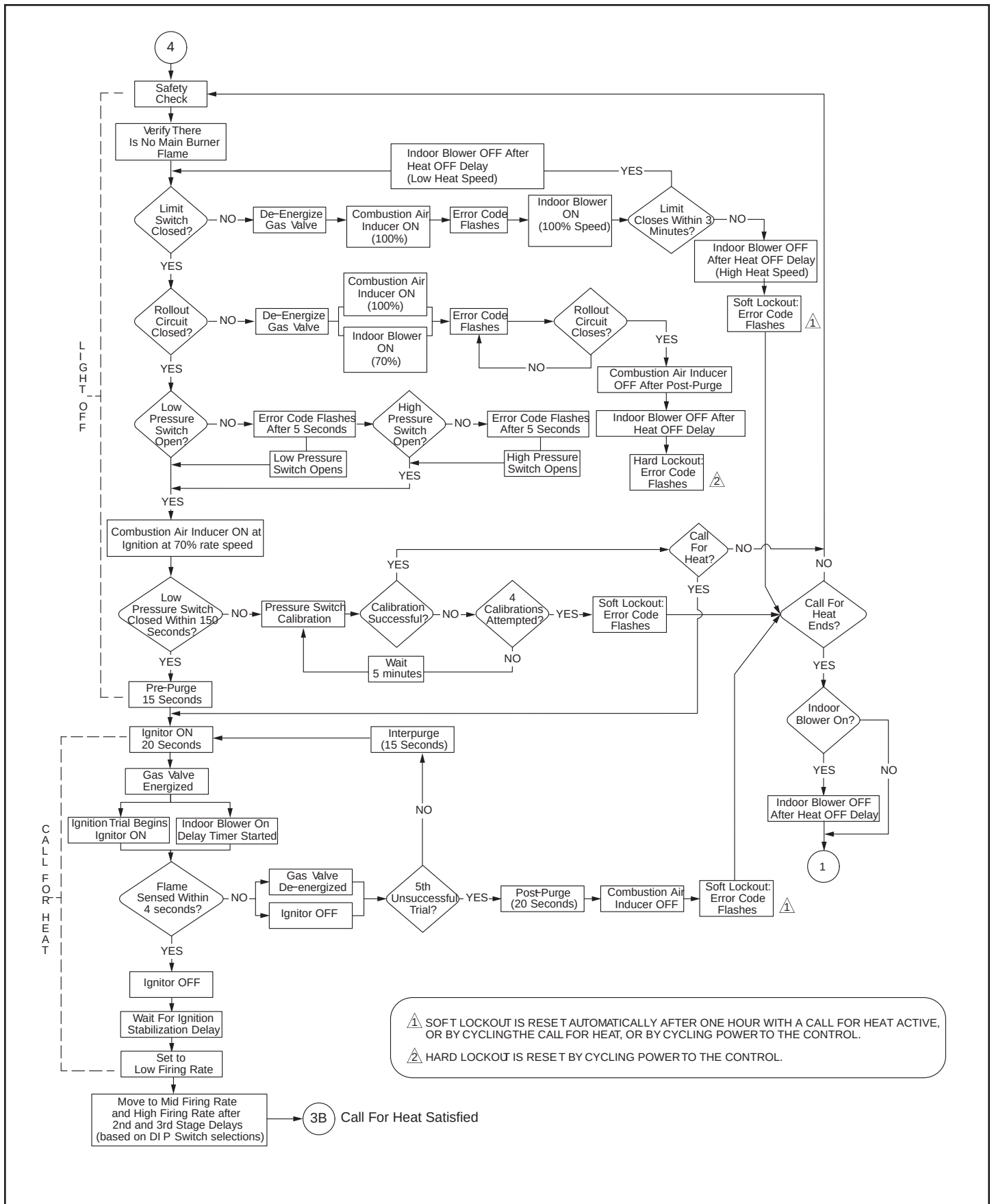
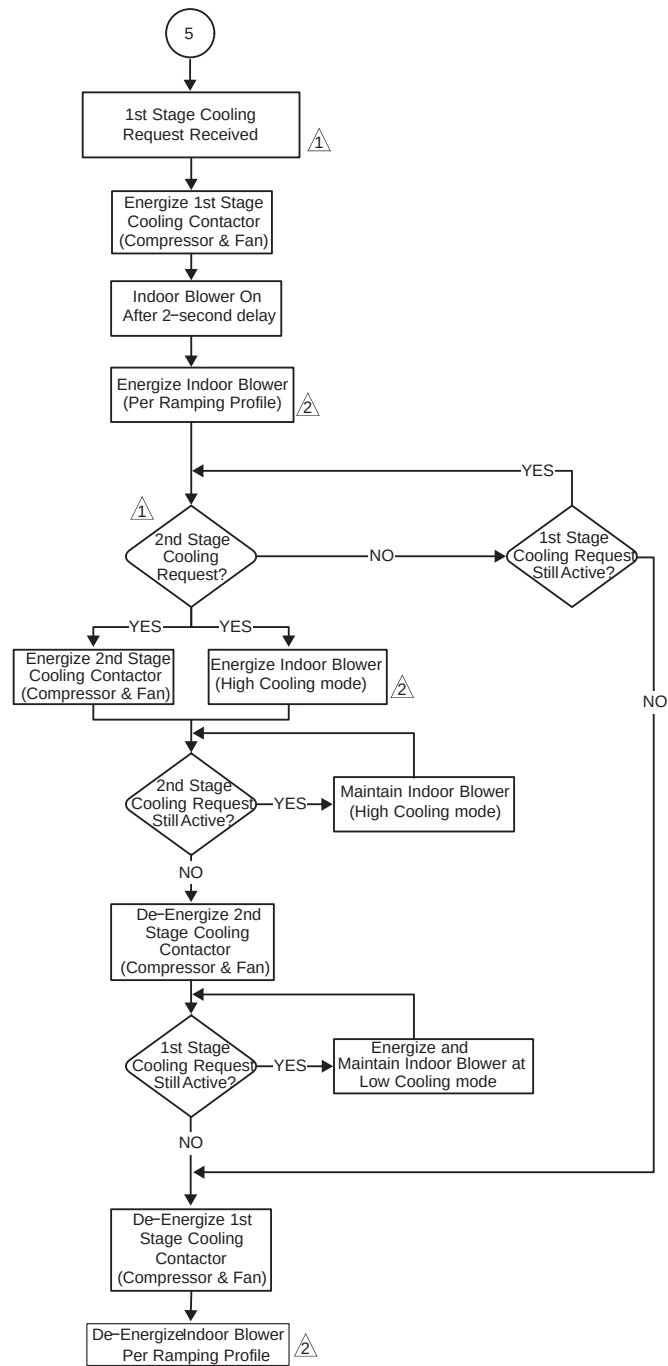


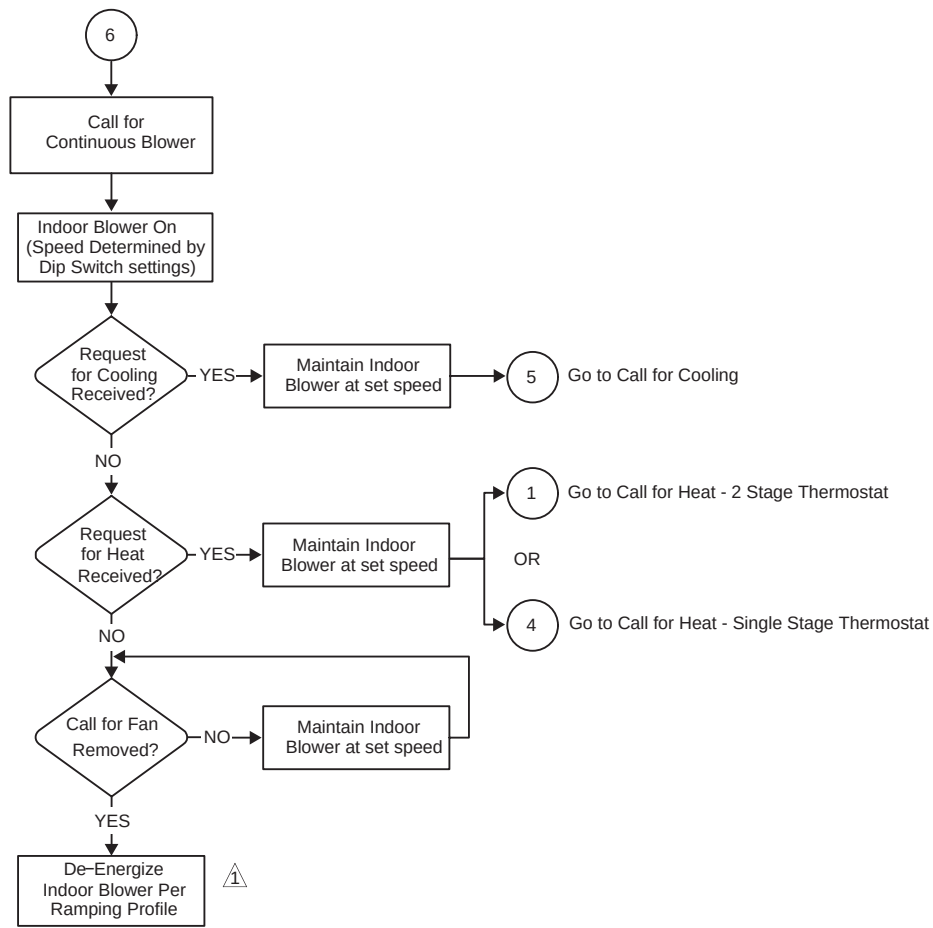
Figure 55. Allumage et appel de feu bas avec un thermostat à un niveau



⚠ 2nd stage cooling operation requires a 2-stage thermostat, a 2-stage cooling system and jumpers W915 must be cut. The control will not respond to a 2nd stage cooling request unless a 1st stage cooling request is active

⚠ Indoor blower cooling mode and high cooling mode have a specific ON, OFF and speed ramping profiles. The specific profile is selected using the DIP switches on the control.

Figure 56. Appel de refroidissement



⚠ Indoor blower low cooling mode and high cooling mode, have specific ON/OFF and speed ramping profiles. The specific profile is selected using the dip switches on the control.

Figure 57. Séquence de fonctionnement de la soufflante intérieure à basse vitesse continue



GE APPLIANCES

Toutes les spécifications et les illustrations sont sujettes à modification sans préavis et sans obligations.

Imprimé aux États-Unis