

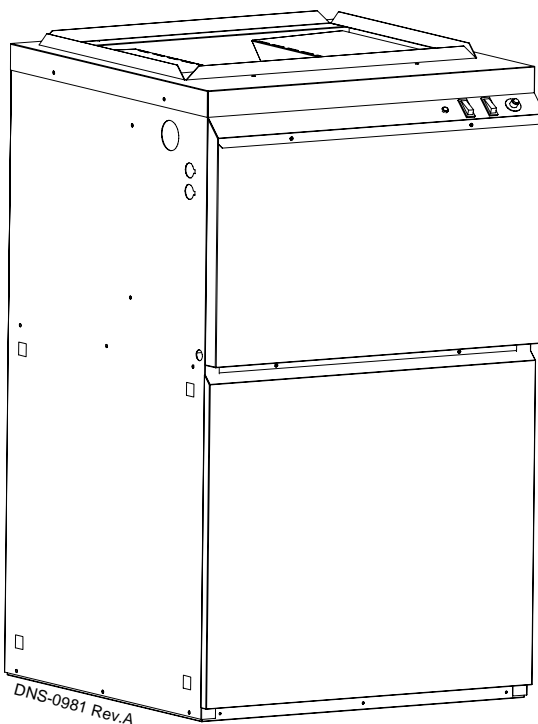
Guide d'installation et manuel du propriétaire

SUPREME

Fournaise électrique Electric Furnace

ALIMENTATION 240 VAC

MULTI – POSITION
MOTEUR VITESSE VARIABLE



INSTALLATEUR / TECHNICIEN :

UTILISER LES RENSEIGNEMENTS DANS CE MANUEL POUR L'INSTALLATION ET L'ENTRETIEN DE L'APPAREIL ET GARDER LE DOCUMENT PRÈS DE L'UNITÉ POUR RÉFÉRENCES ULTÉRIEURES.

PROPRIÉTAIRE :

S.V.P. GARDEZ CE MANUEL PRÈS DE L'UNITÉ POUR RÉFÉRENCES ULTÉRIEURES.

Modèles :

FEM15-E230V1M-A
FEM18-E230V1M-A
FEM20-E230V1M-A
FEM23-E230V2M-A
FEM27-E230V2M-A



Attention : Ne pas altérer votre unité ou ses contrôles.
Appeler un technicien qualifié.

Fabriqué par :

Corporation UTC Canada
Division ICP
3400, boulevard Industriel
Sherbrooke, Québec - Canada
J1L 1V8

TABLE DES MATIÈRES

1 RÈGLES DE SÉCURITÉ	3
1.1 SIGNALISATION DANGER, MISE EN GARDE ET AVERTISSEMENT	3
1.2 REMARQUES IMPORTANTES	3
1.3 RISQUE DE GEL	3
2 INSTALLATION	3
2.1 EMLACEMENT	4
2.2 DÉGAGEMENT DES MATÉRIAUX COMBUSTIBLES.....	4
2.3 CONFIGURATIONS.....	4
2.4 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE.....	5
2.5 INSTALLATION DU THERMOSTAT	5
2.6 AJUSTEMENT DES DÉBITS D'AIR.....	6
2.7 INSTALLATION D'ÉQUIPEMENTS CONNEXES	8
3 OPÉRATION	8
3.1 MISE EN MARCHÉ	8
3.2 UTILISATION DES COMMANDES MANUELLES SUR LA FOURNAISE	9
3.3 SÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT	9
3.4 VÉRIFICATION DU DÉBIT D'AIR	10
4 ENTRETIEN	10
4.1 FILTRE À AIR	11
4.2 LUBRIFICATION DU MOTEUR	11
5 INFORMATION	11

TABLEAUX ET FIGURES

FIGURE 1 - CONFIGURATION, DÉBIT ASCENDANT.....	4
FIGURE 2 - CONFIGURATION, DÉBIT DESCENDANT	4
FIGURE 3 - CONFIGURATION, DÉBIT HORIZONTAL.....	5
FIGURE 4 – CARTE DE CONTRÔLE DU VENTILATEUR.....	6
FIGURE 5 – RACCORDEMENT D'UN HUMIDIFICATEUR.....	8
FIGURE 6 – RACCORDEMENT D'UN HUMIDIFICATEUR.....	8
FIGURE 7 – RACCORDEMENT D'UN FILTRE À AIR ÉLECTRONIQUE.....	8
FIGURE 8 – COMMANDES MANUELLES DE LA FOURNAISE	9
FIGURE 9 – DIAGRAMME ÉLECTRIQUE.....	12
TABLEAU 1 – SÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT	13
TABLEAU 2 – SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....	14
TABLEAU 3 – FOURNAISE ÉLECTRIQUE FEM, MOTEUR ECM ½ HP, TABLEAU DES DÉBITS D'AIR ...	15
TABLEAU 4 – FOURNAISE ÉLECTRIQUE FEM, MOTEUR ECM 1.0 HP, TABLEAU DES DÉBITS D'AIR .	16

1 RÈGLES DE SÉCURITÉ

1.1 SIGNALISATION DANGER, MISE EN GARDE ET AVERTISSEMENT

Comprenez bien la portée des mots suivants: **DANGER**, **MISE EN GARDE** ou **AVERTISSEMENT**. Ces mots sont associés aux symboles de sécurité. Vous les retrouverez dans le manuel de la façon suivante :

	DANGER
Le mot DANGER indique les plus graves dangers, ceux qui <u>provoqueront</u> la mort ou des dommages corporels et/ou matériels sérieux.	

	MISE EN GARDE
L'expression MISE EN GARDE signifie un danger qui <u>peut</u> entraîner la mort ou des dommages corporels et/ou matériels.	

AVERTISSEMENT
Quant au mot AVERTISSEMENT , il est utilisé pour indiquer les pratiques dangereuses qui <u>peuvent</u> provoquer des dommages corporels et/ou matériels mineurs.

1.2 REMARQUES IMPORTANTES

	MISE EN GARDE
Ne pas se conformer aux règles de sécurité énoncées dans ce manuel pourrait entraîner des dommages corporels ou la mort et/ou des dommages matériels sérieux.	

- Il est de la responsabilité et de l'obligation du propriétaire d'engager un technicien qualifié pour l'installation et le service subséquent de la fournaise.
- Ne pas faire fonctionner cette fournaise si elle était immergée dans l'eau. Appeler immédiatement un technicien qualifié pour vérifier les dommages et remplacer les pièces critiques qui ont été en contact avec l'eau.
- Ne pas ranger ou utiliser d'essence ou toutes autres substances inflammables à proximité de l'appareil, no d'autres matières combustibles tel que le papier, le carton, etc.
- Ne jamais obstruer les grilles de retour d'air ou le filtre.
- Demander à l'installateur d'identifier et de vous informer sur les items suivants:
 - L'interrupteur ou disjoncteur d'alimentation électrique;
 - Vérification mensuelle du filtre à air, nettoyage ou remplacement si nécessaire;
- Avant d'appeler pour le service, prendre en note les renseignements sur la page 11 de ce manuel pour les numéros du modèle et le numéro de série de la fournaise.

	MISE EN GARDE
L'installation ou les réparations par du personnel non qualifié peuvent entraîner des risques pour vous et à autrui. L'installation DOIT être conforme aux codes locaux ou, dans le cas d'absence de codes locaux, elle doit être conforme aux codes nationaux qui s'appliquent.	
Les renseignements contenus dans ce manuel s'adressent à un technicien qualifié, expérimenté dans ce type de travail, au courant des précautions à prendre, des règles de sécurité à respecter et muni des outils appropriés ainsi que des instruments de vérification adéquats.	
Ne pas se conformer aux règles de sécurité énoncées dans ce manuel pourrait entraîner des dommages corporels ou la mort et/ou des dommages matériels sérieux.	

1.3 RISQUE DE GEL

AVERTISSEMENT
Si votre appareil demeure fermé durant la saison froide, les conduits d'eau peuvent geler, éclater et provoquer des dégâts d'eau importants. Couper l'alimentation en eau et purger les conduits d'eau.

Si le système de chauffage est laissé sans surveillance durant la saison froide, prendre les précautions suivantes :

- Fermer l'entrée d'eau principale de la maison ou l'édifice et vider les conduits d'eau si cela est possible. Ouvrir les robinets aux endroits requis;
- Demander à une personne de vérifier fréquemment durant la saison froide s'il y a suffisamment de chaleur dans la maison ou l'édifice pour éviter que les tuyaux gèlent. Suggérer à cette personne d'appeler une agence de service qualifiée si cela est requis.

2 INSTALLATION

Cet appareil de chauffage central est une véritable unité multi-position puisqu'il peut fonctionner en débit ascendant, descendant et à l'horizontale avec le débit d'air vers la gauche ou la droite. Seules quelques modifications effectuées lors de l'installation sont requises pour passer d'une position à l'autre. L'appareil de chauffage central est expédié en configuration de débit ascendant et les instructions pour changer aux autres positions sont incluses dans ce manuel.

L'unité requiert un circuit électrique (240 VAC) connecté à la boîte de contrôle, un raccordement pour le thermostat tel qu'indiqué sur le schéma électrique et des conduits d'air adéquats.

Toutes les exigences requises par les codes locaux et nationaux concernant l'installation d'équipement à chauffage central électrique, les installations électriques et les raccordements de conduits doivent être respectées. Certains codes (émis par l'Institut des standards canadiens) qui pourraient s'appliquer sont :

ANSI/NFPA 70: Code National d'électricité
CSA C22.1 ou CSA C22.10:
Code Canadien d'électricité

Seule l'édition la plus récente des codes doit être utilisée.

2.1 EMLACEMENT



MISE EN GARDE

Risque d'incendie ou d'explosion.

L'appareil doit être installé au niveau. Ne jamais installer avec une inclinaison vers l'avant.

Ne pas ranger ou utiliser d'essence ou toutes autres substances inflammables à proximité de l'appareil.

Ne pas se conformer à ces instructions pourrait entraîner la mort ou des dommages corporels et/ou matériels.

AVERTISSEMENT

Cet appareil de chauffage central n'est pas étanche et n'est donc pas conçu pour l'extérieur. L'appareil doit être installé de façon à protéger les composantes électriques de l'eau. Une installation à l'extérieur peut entraîner des conditions électriques hasardeuses et conduire à une défaillance prématurée de l'appareil de chauffage central.

Si l'appareil de chauffage central est installé dans un sous-sol ou sur le sol (dans un vide sanitaire, par exemple), il est recommandé d'installer l'unité sur une base en béton de 2.5 cm à 5.0 cm (1" à 2") d'épaisseur.

L'unité doit être installée dans un endroit où la température de l'air ambiant et de l'air de retour est supérieure à 15°C (60°F). De plus, l'appareil de chauffage central devrait également être situé le plus près possible du centre de distribution d'air du système.

2.2 DÉGAGEMENT DES MATÉRIAUX COMBUSTIBLES

2.2.1. Pour l'unité de chauffage

La fournaise est approuvée pour un dégagement de 0 pouce par rapport aux matériaux combustibles pour toutes les puissances de chauffage.

2.2.2. Pour les conduits d'alimentation en air

Pour les fournaises d'une puissance allant jusqu'à 20 kW inclusivement, les conduits d'alimentation en air peuvent être installés avec un dégagement de 0 pouce par rapport aux matériaux combustibles.

Pour les fournaises d'une puissance de 23 kW et plus, les conduits d'alimentation en air doivent être installés avec un dégagement de 1 pouce par rapport aux matériaux combustibles pour les 36 premiers pouces de conduits. Pour l'excédant, ce dégagement peut être réduit à 0 pouce.

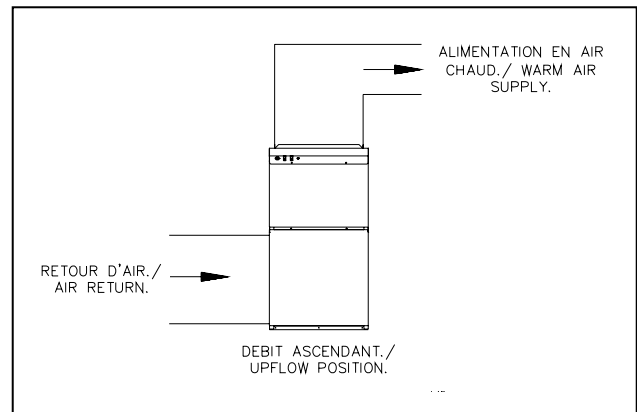
Pour les unités de 23 kW et plus installées en débit descendant, assurez-vous d'utiliser la base pour débit descendant (DFB-FEM) spécialement conçue à cet effet afin de respecter le dégagement mentionné ci-haut.

2.3 CONFIGURATIONS

2.3.1. Débit ascendant

L'entrée d'air peut se faire d'un côté ou de l'autre de la fournaise. Faire l'ouverture en prenant soin de ne pas couper les fils électriques. Installer le support de filtre fourni avec l'unité. Suivre les instructions d'assemblage fournies avec le support de filtre. Il est aussi recommandé d'installer la porte du ventilateur pour manipuler l'unité une fois que l'ouverture est pratiquée dans le côté de l'unité. Se référer à la figure 1 pour plus de détails.

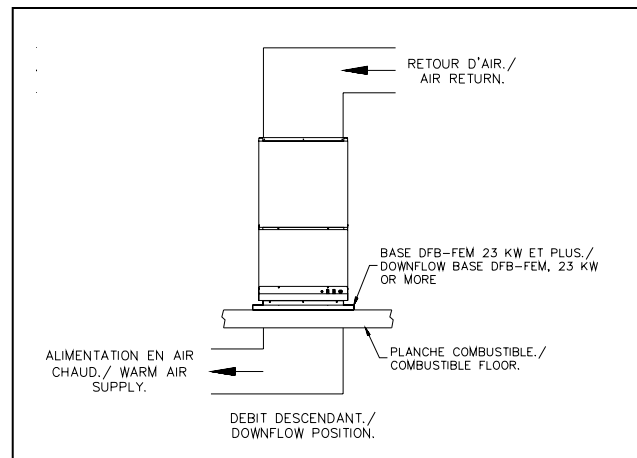
Figure 1



2.3.2. Débit descendant

Lorsque l'appareil de chauffage central est installé avec un débit descendant sur un plancher combustible, les dégagements spécifiés par rapport aux matériaux combustibles doivent être respectés. Il est possible d'utiliser la base DFB-FEM afin de s'assurer de respecter ces dégagements. Veuillez vous référer à la figure 2 et aux instructions d'installation incluses avec l'ensemble de protection.

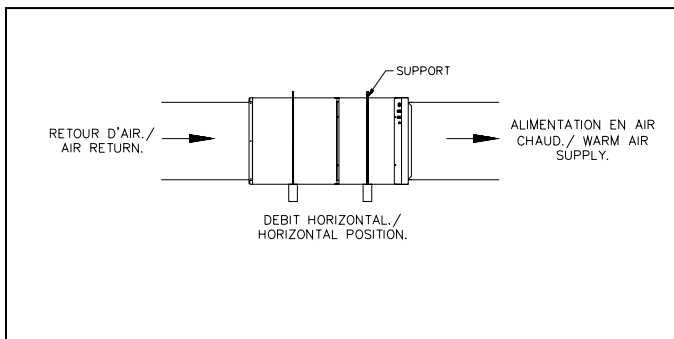
Figure 2



2.3.3. Débit horizontal

Lorsque l'appareil de chauffage central est installé avec un débit horizontal vers la gauche ou vers la droite, suspendu au plafond ou installé sur un plancher, les dégagements spécifiés par rapport aux matériaux combustibles doivent être respectés. Voir la figure 3 pour plus de détails.

Figure 3



2.4 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

La fournaise est totalement pré-câblée et tout câblage sur chantier doit être raccordé aux blocs à bornes fournis. En outre, la fournaise **SUPRÊME** requiert une alimentation avec 2 fils de service de 240 volts.

⚠ MISE EN GARDE

Risque de feu

Le dimensionnement des conducteurs doit être fait en respect de la dernière édition des codes locaux ou nationaux.

Ne pas se conformer à cette règle pourrait entraîner des dommages corporels, la mort et/ou des dommages matériels sérieux.

L'alimentation électrique de l'unité peut être effectuée avec des conducteurs de cuivre ou d'aluminium. Le calibre des conducteurs doit être déterminé en fonction de la puissance de l'unité, de la capacité et du type de protection contre les surcharges, de la longueur et du type de fil utilisé, ainsi que de l'environnement dans lequel l'unité est installée.

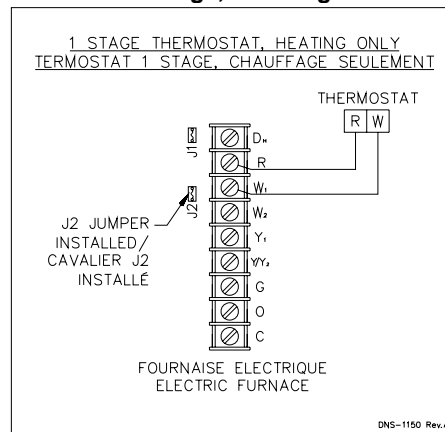
L'extérieur de l'unité doit posséder une mise à la terre ininterrompue pour minimiser les risques de blessures corporelles si jamais un problème électrique se produisait. Un connecteur de mise à la terre est inclus dans la boîte de contrôle pour effectuer cette connexion.

Si vous remplacez des fils d'origine de l'appareil de chauffage central, utilisez seulement du fil de cuivre résistant à la même température que les fils d'origine.

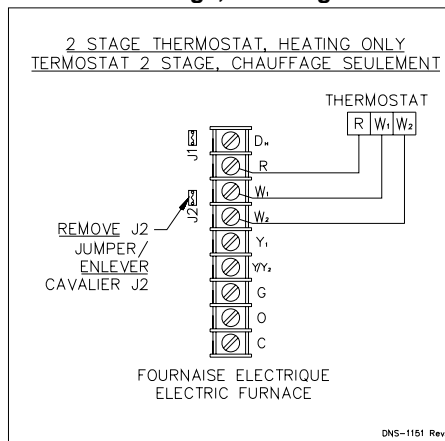
2.5 INSTALLATION DU THERMOSTAT

L'installation d'un thermostat de contrôle de la température de l'espace à chauffer est obligatoire. Suivre les instructions d'installation incluses avec le thermostat. Installer le thermostat sur un mur intérieur, à un endroit où il ne sera pas influencé par des conditions inhabituelles : rayons directs du soleil, lampes, diffuseurs d'air, foyer, etc. Sceller les ouvertures de câblage dans les murs pour éviter les courants d'air susceptibles d'influencer le thermostat. Consulter aussi les diagrammes électriques fournis avec les instructions de l'unité de chauffage ou de climatisation. Effectuer les connexions du thermostat tel qu'indiqué sur les figures suivantes, et se référer au diagramme électrique, p. 12.

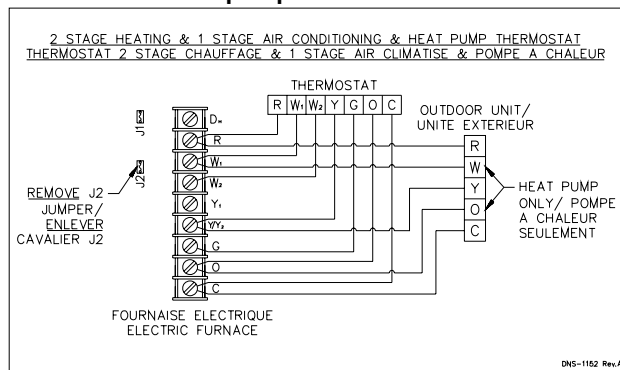
Thermostat 1 stage, chauffage seulement



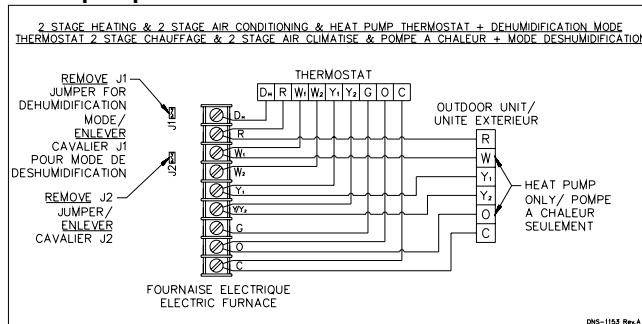
Thermostat 2 stage, chauffage seulement



Thermostat 2 stage chauffage & 1 stage air climatisé & pompe à chaleur



Thermostat 2 stage chauffage & 2 stage air climatisé & pompe à chaleur + mode déshumidification



2.5.1. Ajustement de l'anticipateur (si requis) sur un thermostat équipé d'un ajustement d'anticipateur de chaleur

Certains thermostats sont équipés d'un anticipateur de chaleur. Celui-ci doit être ajusté conformément aux instructions fournies avec le thermostat. Ceci assurera un chauffage confortable et économique.

En général, pour un thermostat 1 stage, une lecture du courant au thermostat doit être mesurée à l'aide d'un ampèremètre selon la procédure suivante :

- 1) Ajuster l'anticipateur à sa position la plus élevée (aucun effet d'anticipation).
- 2) Débrancher le fil branché à la borne W1 de la fournaise et brancher un ampèremètre entre la borne W1 et le fil en question.
- 3) Faire une demande de chauffage en augmentant le point de consigne au thermostat et laisser fonctionner la fournaise pendant 3 ou 4 minutes pour avoir la puissance maximale de la fournaise.
- 4) Une fois le courant stabilisé, prendre une lecture du courant et ajuster l'anticipateur à cette valeur. Si des cycles de chauffage plus longs sont requis, ajuster l'anticipateur à une valeur plus élevée.

2.5.2. Conduits et filtres

Les conduits doivent être dimensionnés de façon à accommoder les débits spécifiés et les pressions statiques disponibles. Utiliser les codes d'installation locaux et nationaux pouvant s'appliquer.

Isoler les conduits qui traversent un espace non-chauffé. Utiliser des raccords de retour et d'alimentation flexible éviter la transmission de vibrations. Pour rendre l'installation encore plus silencieuse, l'installateur devrait :

- 1) Prévoir un ou deux coudes entre chaque registre et le raccord de retour ou d'alimentation;
- 2) Recouvrir d'un insonorisant les sections verticales d'alimentation et de retour d'air;
- 3) Prévoir des aubes directrices dans les coudes à court rayon de courbure des conduits;
- 4) Utiliser des liens flexibles pour supporter les conduits d'air.

La **SUPRÊME** est dotée d'un cadre pour filtre à air dans le compartiment du souffleur; l'installer à l'extérieur sur un des trois côtés ou au fond de la fournaise. Une fois l'emplacement du cadre décidé, utiliser les débouchures carrées prévues à cet effet pour tailler l'ouverture appropriée.

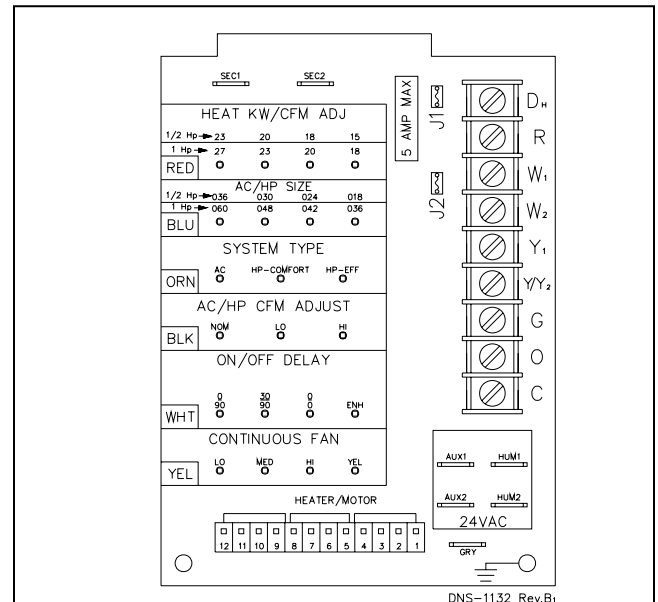
→ Un climatiseur ou une thermopompe centrale peut être jumelé à cette unité. Le serpentins peut être installé dans le retour ou dans l'alimentation. Bien respecter les directives accompagnant les appareils afin de faire en sorte que ceux-ci soient bien installés et raccordés à la fournaise électrique. On notera que les tuyauteries du réfrigérant et de vidange ne devraient aucunement nuire à l'enlèvement des panneaux d'accès de la fournaise.

2.6 AJUSTEMENT DES DÉBITS D'AIR

L'installateur configure le système avec les terminaux situés sur la carte de contrôle du ventilateur. Le moteur ECM utilise les prises sélectionnées pour modifier son fonctionnement selon un tableau préprogrammé de débits d'air (Se référer aux tableaux 3 et 4). Les débits d'air dépendent de la taille du système ou du mode de fonctionnement; ils varient aussi selon d'autres signaux du thermostat, comme le besoin en déshumidification.

Les fournaises électriques FEM doivent être configurées de façon à bien fonctionner avec les composants système avec lesquels elles ont été installées. Pour réussir la configuration d'un système élémentaire (voir l'information sur l'étiquette du circuit imprimé, près des terminaux sélectionnées), déplacer les 6 fils sélectionnés vers les terminaux qui correspondent aux composants utilisés. (Se référer à la figure 4 ci-dessous)

Figure 4
Carte de contrôle du ventilateur



2.6.1. Sélection du débit d'air en chauffage électrique KW (identifié «HEAT KW/CFM ADJ» sur la carte de contrôle)

L'installateur doit vérifier l'ajustement du débit d'air de ventilation (ajusté en usine) requis pour la puissance électrique (KW) de l'unité.

L'identification des terminaux à sélectionner sur la carte de contrôle sont 23, 20, 18, 15 (pour les unités équipées du moteur ½ HP ECM) et 27, 23, 20, 18 (pour les unités équipées du moteur 1.0 HP ECM). Se référer au diagramme électrique et aux terminaux à sélectionner selon la puissance de chauffage (KW) installée (se référer aux figures 4 et 9).

Le débit d'air doit être assez grand pour une opération sécuritaire et continue. Se référer aux tables 3 et 4 pour connaître les débits d'air.

2.6.2. Sélection du débit d'air en mode climatisation et pompe à chaleur (identifié «AC/HP SIZE» sur la carte de contrôle)

Sélectionner la puissance du système installé

Le réglage en usine pour la puissance du climatiseur ou de la pompe à chaleur vise l'unité extérieure la plus puissante destinée à être utilisée avec le modèle de fournaise acheté. L'installateur doit sélectionner la puissance du climatiseur ou de la pompe à chaleur de manière à assurer que la plage du débit d'air fourni sera appropriée pour la puissance de l'unité installée.

Le choix des terminaux est 036, 030, 024, 018 pour les fournaies équipées d'un moteur ECM ½ HP et 060, 048, 042, 036 pour les fournaies équipées d'un moteur ECM 1.0 HP. Se référer au diagramme électrique de l'unité pour sélectionner le terminal correspondant à la taille de l'unité extérieure (voir figures 4 et 9).

2.6.3. Type de système

Sélectionner le type de système installé, climatiseur ou pompe à chaleur (identifié «SYSTEM TYPE» sur la carte de contrôle)

Type de système à choisir :

1. «AC» – Le climatiseur fournit environ 400 CFM par tonne (efficacité et contrôle de l'humidité supérieurs) avec «AC/HP CFM ADJUST» sur la prise NOM (nominal). Mettre la prise sur «HI» pour un débit de plus de 400 CFM par tonne. Consulter les tableaux pertinents pour connaître le réglage précis du débit d'air.
2. «HP-COMFORT» – Pompe à chaleur Confort fournit environ 350 CFM par tonne pour une température d'alimentation d'air plus élevée que la normale en mode pompe à chaleur.
3. «HP-EFF» – Pompe à chaleur Efficacité fournit le même débit en modes de chauffage et de refroidissement pour augmenter l'efficacité énergétique globale de la pompe à chaleur; environ 400 CFM par tonne avec «AC/HP CFM ADJUST» sur la prise NOM (nominal).

Le réglage en usine est sur « AC » (Voir les figures 4 et 9).

2.6.4. Ajustement des débits d'air («AC/HP CFM ADJUST»)

Sélectionner un débit faible, moyen ou élevé.

«AC/HP CFM ADJUST» est réglé en usine sur la prise NOM (nominal) pour fournir les débits volumiques indiqués ci-dessous. Les sélections «HI/LO» régulent le débit d'air pour tous les modes de fonctionnement.

«HI» signifie un débit d'air 10% supérieur à la puissance nominale sélectionnée de l'unité, tandis que «LO» signifie 10% de moins.

Ces options de réglage permettent de régler le débit d'air selon les besoins de l'installation (niveau de bruit, confort, élimination de l'humidité). (Se référer aux figures 4 et 9).

2.6.5. Délai ON/OFF («ON/OFF DELAY»)

Sélectionner les délais de départ et d'arrêt du ventilateur.

REMARQUE: Les sélections de délais agissent uniquement en mode de chauffage pompe à chaleur et en mode de climatisation. Les modes de chauffage électriques ont une (1) minute de délai OFF, zéro (0) de délai ON, programmé pour le moteur ECM. Ce réglage ne peut être annulé.

Quatre (4) profils des délais de départ et d'arrêt du ventilateur sont possibles, afin de personnaliser et d'améliorer le fonctionnement du système (se référer aux figures 4 et 9).

Les choix de réglage sont les suivants :

1. 0/90: Aucun délai ON pour la mise en marche et 90 secondes de délai OFF avant l'arrêt à un débit de 100% (réglage par défaut).
2. 30/90: 30 secondes de délai ON pour la mise en marche et 90 secondes de délai OFF avant l'arrêt à un débit de 100%. Réglage utile si l'on désire laisser réchauffer/refroidir le serpentín du système en conjonction avec le débit d'air.
3. 0/0: Aucun délai ON/OFF. Pour la maintenance de l'unité ou lorsqu'un thermostat est utilisé pour la temporisation.
4. ENH: Sélection avancée: 30 secondes de délai ON au démarrage sans débit d'air, suivi par 150 secondes avec débit à 70%, et aucun délai OFF pour un plus grand confort. Ce réglage minimise les retours d'air froid de la pompe à chaleur et peut améliorer l'efficacité du système.

2.6.6. Ventilation continue («CONTINUOUS FAN»)

Sélectionner la vitesse souhaitée du ventilateur lorsque le thermostat est réglé sur ventilation continue. (Se référer aux figures 4 et 9)

REMARQUE: Ne pas sélectionner une ventilation continue à vitesse élevée (HI) si la fournaie est installée avec une unité extérieure deux stages. Sinon, la compression du premier stage fonctionnera aussi avec le ventilateur à vitesse élevée, causant une déshumidification insuffisante.

1. LO speed (faible) – vitesse par défaut, 50% du débit de climatisation sélectionné.
2. MED speed (moyen) – déplacer le connecteur à MED, 80% du débit de climatisation sélectionné.
3. HI speed (élevé) – déplacer le connecteur à HI, 100% du débit de climatisation sélectionné.

2.6.7. Circuit basse tension

Fusible et liaisons

Le circuit basse tension est protégé par un fusible automobile enfichable de 5 ampères placé en série avec le transformateur SEC2 et le circuit R. Le circuit C du transformateur se rapporte à la mise à la terre par un fil de circuit imprimé à SEC1 connecté à la borne de métal désigné par le symbole de mise à la terre.

2.6.8. Configuration de base de la fournaie

La configuration de base suivante de la fournaie donnera une performance nominale ARI d'un climatiseur :

1. «HEAT KW/CFM ADJ» – Sélectionner la plage de chauffage en accord avec l'élément chauffant électrique installé.
2. «AC/HP SIZE» – Sélectionner la taille du système de climatisation/pompe à chaleur installé.
3. «SYSTEM TYPE» – Sélectionner CLIM.
4. «AC/HP CFM ADJUST» – Sélectionner NOM.
5. «ON/OFF DELAY» – Sélectionner le profil 0/90.
6. «CONTINUOUS FAN» – Sélectionner la vitesse souhaitée du ventilateur lorsque le thermostat est réglé sur ventilation continu.

La configuration de base suivante de la fournaise donnera une performance nominale ARI d'une pompe à chaleur :

1. «HEAT KW/CFM ADJ» – Sélectionner la plage de chauffage en accord avec l'élément chauffant électrique installé.
2. «AC/HP SIZE» – Sélectionner la taille du système de climatisation/pompe à chaleur installé.
3. «SYSTEM TYPE» – Sélectionner HP-EFF.
4. «AC/HP CFM ADJUST» – Sélectionner NOM.
5. «ON/OFF DELAY» – Sélectionner le profil 0/90.
6. «CONTINUOUS FAN» – Sélectionner la vitesse souhaitée du ventilateur lorsque le thermostat est réglé sur soufflage continu.

2.7 INSTALLATION D'ÉQUIPEMENTS CONNEXES

⚠ MISE EN GARDE

Risque de décharge électrique.

Interrompre le courant électrique (OFF) au panneau électrique avant d'effectuer un raccordement électrique et s'assurer qu'une mise à la terre est installée avant de mettre l'appareil sous tension.

Ne pas effectuer cette manipulation peut entraîner la mort, des blessures et/ou des dommages corporels.

2.7.1. Humidificateur et humidistat

Les bornes de la carte de contrôle HUM1 (en lien avec C du bornier à vis) et HUM2 (en lien avec G du bornier à vis) sont fournies pour des branchements directs sur la commande basse tension d'un humidificateur par l'intermédiaire d'un humidistat standard (voir figure 5). En cas de signal du thermostat G, un courant de 24 VAC est envoyé à ces bornes. Par ailleurs, on peut aussi faire provenir le signal de 24 VAC à partir des bornes W1 et C de la carte de contrôle lorsque des éléments chauffants électriques sont utilisés comme source principale de chauffage. Lors de l'utilisation d'un thermostat avec contrôle du taux d'humidité, le signal de 24 VAC peut provenir directement de la borne humidité du thermostat. (Se référer à la figure 6).

Figure 5

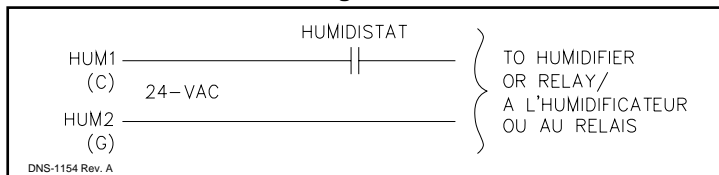
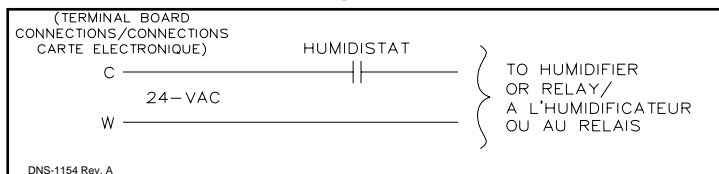


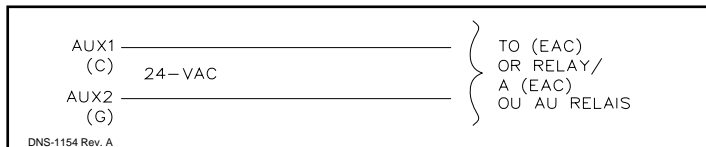
Figure 6



2.7.2. Branchement d'un filtre à air électronique (EAC)

Les bornes identifiées AUX1 (en lien avec C du bornier à vis) et AUX2 (en lien avec G du bornier à vis) sont fournies pour le branchement d'un contrôle bas voltage d'un filtre électronique. Ces bornes sont énergisées à 24 VAC quand un signal à G venant du thermostat est présent (Se référer à la figure 7).

Figure 7



2.7.3. Capacité de déshumidification avec connexion à un humidistat standard

Les capacités latentes des systèmes associés à cette unité sont supérieures à celles des systèmes ordinaires. Si une capacité latente élevée est une condition de l'application, la carte de contrôle est munie d'une borne (DH), pour branchement local d'un humidistat. Le contrôle de l'unité détectera l'ouverture du contact de l'humidistat en cas d'augmentation du taux d'humidité et diminuera son débit d'air à environ 80% du mode de refroidissement nominal. Cette réduction augmentera la capacité latente du système, jusqu'à ce que le taux d'humidité diminue à un niveau provoquant la fermeture du contact de l'humidistat.

Lorsque le contact se ferme, le débit revient à 100% du débit de refroidissement sélectionné.

2.7.4. Utilisation d'une thermopompe

Pour l'utilisation d'une thermopompe, un ensemble permettant un fonctionnement non-simultané des éléments électriques et de la thermopompe est obligatoire. Se référer aux instructions fournies avec les thermostats ou les ensembles du type « Fossil Fuel Kit » pour un branchement adéquat de la fournaise et de la thermopompe.

Un fonctionnement simultané des éléments électriques et de la thermopompe occasionnerait une surchauffe au niveau des éléments ou de la thermopompe. Les contrôles de sécurité des appareils de chauffage seraient alors activés inutilement et les unités de chauffage ne sont pas conçues pour fonctionner de cette façon.

3 OPÉRATION

3.1 MISE EN MARCHÉ

Avant de démarrer l'unité de chauffage, s'assurer que les requis suivants sont rencontrés :

- 1) De la conformité de l'installation électrique et du système de ventilation;
- 2) La porte d'accès au ventilateur et les vis de blocage sont bien en place;
- 3) L'ajustement des vitesses de ventilation en chauffage et climatisation sont adéquats et selon les spécifications de ce manuel;
- 4) Le thermostat de la pièce est en mode chauffage et est réglé à une température supérieure à la température ambiante.

Pour démarrer l'unité, mettre l'interrupteur électrique principal à « ON ».

3.2 UTILISATION DES COMMANDES MANUELLES SUR LA FOURNAISE

La lumière (L-1) s'allume lorsqu'il y a une demande de chauffage. Se référer au diagramme électrique.

L'interrupteur de « Puissance Haute/Basse » permet de désactiver environ la moitié des éléments lorsqu'il est en position « Basse » puissance.

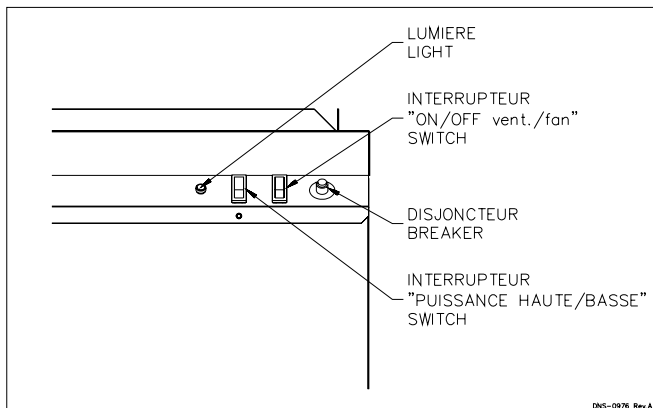
Il est cependant important de remettre l'interrupteur en position « Haute » puissance pour les mois d'hiver les plus froids pour ne pas manquer de chauffage.

De plus, cet interrupteur doit demeurer en position « Haute » puissance lorsqu'un thermostat extérieur ou 2 stages sont utilisés pour contrôler les éléments électriques du deuxième stage. Se référer aux schémas de raccordement de la section 1.5 « Raccordement 24 Vac (thermostat) ».

L'interrupteur « ON/OFF, Vent./Fan » permet de faire fonctionner le ventilateur en basse vitesse de façon continue. Ceci permet une meilleure filtration de l'air et une meilleure distribution d'air dans le bâtiment.

Le disjoncteur est installé pour protéger les conducteurs du circuit du moteur et des contrôles. Si l'unité ne fonctionne pas, pousser sur le bouton du disjoncteur pour vérifier si celui-ci n'a pas réagi à une surcharge de courant. Si le disjoncteur doit être actionné de nouveau, l'unité doit être vérifiée par un technicien qualifié.

FIGURE 8
Commandes manuelles sur la fournaise



3.3 SÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT

Cette unité est étudiée pour fournir le débit requis pour correspondre à celui de l'une des quatre (4) tailles d'unités extérieure (climatiseur ou pompe à chaleur). (Voir tableaux 3 et 4 pour la plage de débit volumique (CFM))

De plus, le moteur du ventilateur est un moteur à vitesse variable, étudié pour donner un débit d'air constant. Un débit d'air constant sera maintenu pour des pressions statiques externes entre 0,1 et 0,7 po de colonne d'eau.

Se référer au tableau 1 pour un sommaire de la séquence de fonctionnement, en fonction des signaux au thermostat et types de thermostat.

3.3.1. Ventilation continue

- Le thermostat ferme le circuit R vers G.
- Ventilation et débit d'air continus.

3.3.2. Mode de climatisation – Thermostat un stage

- Température intérieure supérieure au point de consigne et taux d'humidité inférieur au point de consigne : Le thermostat ferme les circuits R vers G, R vers Y/Y2 et R vers O.

REMARQUE: Ne pas utiliser la borne Y1 sur le système à un seul stage

- La fournaise fournit le débit d'air de climatisation requis pour le premier stage.

3.3.3. Mode de climatisation – Thermostat deux stages

- Premier stage (bas «CFM») de la climatisation: Le thermostat ferme les circuits R vers G, R vers O et R vers Y1.
- La fournaise fournit le débit d'air de climatisation requis pour le premier stage.
- Second stage (haut «CFM») de la climatisation: Le thermostat ferme les circuits R vers G, R vers O et R vers Y1 et R vers Y/Y2.
- La fournaise fournit le débit d'air de climatisation requis pour le second stage.

3.3.4. Mode de climatisation - déshumidification

NOTE: Enlever le cavalier « J1 » sur la carte pour activer cette fonction. (Se référer aux figures 4 et 9)

- Température intérieure supérieure au point de consigne et taux d'humidité supérieur au point de consigne : Le thermostat ferme les circuits R vers G, R vers Y/Y2 et R vers O et l'humidistat ouvre le circuit R vers DH.
- La fournaise fournit un débit d'air équivalent à environ 80% du débit nominal de climatisation, afin d'augmenter la capacité latente du système.

3.3.5. Mode de chauffage, éléments chauffants électriques – Thermostat un stage

- Le thermostat ferme le circuit R vers W/W1 ou W2.
- La fournaise fournit le débit d'air de chauffage électrique sélectionné et la puissance maximum de chauffage est activée dans un délai de 8 secondes maximum.

3.3.6. Mode de chauffage, éléments chauffants électriques – Thermostat deux stages

NOTE: Enlever le cavalier « J2 » sur la carte pour activer cette fonction. (Se référer aux figures 4 et 9)

- Premier stage chauffage: Le thermostat ferme le circuit R vers W1.
- La fournaise fournit le débit d'air de chauffage requis pour le premier stage (50% du débit nominal de chauffage électrique) et environ la moitié de la puissance de chauffage est activée dans un délai de 5 secondes.
- Second stage chauffage: Le thermostat ferme le circuit R vers W2.

- La fournaise fournit un débit d'air de chauffage requis pour le deuxième stage (100% du débit nominal de chauffage électrique) et la puissance maximum de chauffage est activée dans un délai de 8 secondes maximum.

3.3.7. Mode de chauffage, pompe à chaleur – Thermostat un stage

- Le thermostat ferme les circuits R vers G et R vers Y/Y2.

REMARQUE: Ne pas utiliser la borne Y1 sur le système à un seul stage.

- La fournaise fournit le débit d'air de chauffage sélectionné de la pompe à chaleur.

3.3.8. Mode de chauffage, pompe à chaleur – Thermostat deux stages

- Premier stage (bas «CFM») chauffage : Le thermostat ferme les circuits R vers G et R vers Y1.
- La fournaise fournit le débit d'air de chauffage requis pour le premier stage.
- Second stage (haut «CFM») chauffage: Le thermostat ferme R vers G, R vers Y1 et R vers Y/Y2.
- La fournaise fournit le débit d'air de chauffage requis pour le deuxième stage.



MISE EN GARDE

DANGER DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE ou DE DOMMAGES À L'UNITÉ

Ne pas lire attentivement ou ignorer cette MISE EN GARDE peut entraîner un mauvais fonctionnement de l'équipement, des dégâts matériels, des blessures, voire la mort.

Couper le courant à l'unité avant d'enlever ou de replacer des connecteurs ou de faire la maintenance du moteur. Attendre au moins cinq (5) minutes après avoir coupé l'alimentation avant d'effectuer ces manipulations.

3.4 VÉRIFICATION DU DÉBIT D'AIR

Vérifier le débit d'air du ventilateur en mesurant les points suivants lorsque tous les éléments chauffants fonctionnent :

- Ampérage total de l'ensemble des éléments chauffants;
- Tension électrique à la fournaise;
- Température de l'air chaud d'alimentation. Le point de mesure ne doit pas être soumis aux radiations des éléments;
- Température de l'air de retour.

On peut calculer approximativement le débit d'air au moyen des données mesurées précédemment. On utilisera, pour ce faire, les formules suivantes :

$$\text{Litre/s} = \frac{0.82 \times \text{AMP.} \times \text{volts}}{\text{Diff. température } ^\circ\text{C}}$$

$$\text{pcm} = \frac{3.1 \times \text{AMP.} \times \text{volts}}{\text{Diff. température } ^\circ\text{F}}$$

3.4.1. Test de hausse de température

- 1) Faire fonctionner l'unité à puissance maximale pendant au moins 10 minutes;
- 2) Mesurer la température de l'air dans le plénum de retour d'air;
- 3) Mesurer la température de l'air au plus large embranchement sortant du plénum d'alimentation en air, situé juste en dehors de la ligne de radiation provenant de l'échangeur de chaleur; une distance de 0.3 m (12") du plénum devrait être suffisante;
- 4) Calculer la hausse de température en soustrayant la température de l'air d'alimentation moins la température de l'air de retour.

Si la hausse de température est supérieure ($\pm 5^\circ\text{F}$) à la valeur spécifiée dans le tableau 2, p.14, ajuster la vitesse du ventilateur en déplaçant le fil noir sur le terminal « HI » pour augmenter la vitesse. Si la hausse de température excessive semble irrémédiable, s'assurer qu'il n'y a pas de restrictions dans les conduits ou un filtre à air inadéquat.

AVERTISSEMENT

Il est important de vérifier le débit d'air et de s'assurer que l'unité ne fonctionne pas au-dessus des températures spécifiées dans le tableau 1 des spécifications techniques. Ceci est particulièrement important si un serpentin de climatisation est installé dans les conduits d'air.

Les interrupteurs thermiques de haute limite ne doivent jamais être actionnés durant un fonctionnement normal de l'appareil. Ceux-ci sont conçus pour être activés exceptionnellement lors d'un mauvais fonctionnement du ventilateur ou lorsque le filtre à air a été mal entretenu.

3.4.2. Vérification des limiteurs de température

Après que l'appareil de chauffage central ait fonctionné durant au moins 15 minutes, restreindre l'entrée d'air en bloquant les filtres ou en fermant les registres de retour d'air et laisser l'appareil de chauffage central s'éteindre en limite élevée. Les éléments électriques doivent se désactiver un à un avant que la température de sortie d'air chaud dépasse 200°F .

Enlever la restriction et les éléments devraient se rallumer en quelques minutes.

4 ENTRETIEN



MISE EN GARDE

Risque de décharge électrique.

Avant d'effectuer des travaux d'entretien, FERMER l'alimentation électrique.

Ne pas se conformer peut entraîner la mort, des blessures et/ou des dommages matériels.

Les services d'entretien fréquents éviteront les bris prématurés et les inconvénients. Faire inspecter le système de chauffage à des intervalles réguliers par un technicien qualifié. Ne pas tenter de réparer l'unité ou les contrôles de l'appareil. Appeler un technicien qualifié.

Avant d'appeler pour un service de réparation, vérifier les points suivants :

- 1) Vérifier les fusibles ou disjoncteurs de l'alimentation électrique principale;
- 2) Vérifier si le disjoncteur 15 A de la fournaise électrique doit être réarmé;
- 3) Vérifier le fusible 5A de la carte de contrôle;
- 4) Ajuster le thermostat au-dessus de la température ambiante. Si la fournaise ne chauffe pas, couper l'alimentation électrique et appeler un technicien qualifié.

Lors d'un appel pour le service d'entretien ou pour commander une pièce de remplacement, spécifier le numéro de modèle et le numéro de série de votre appareil.

4.1 FILTRE À AIR

Le filtre à air fourni avec l'unité est de type jetable et devrait être remplacé au minimum deux fois par année. La présence de poils d'animaux, de poussière, etc. peut nécessiter des changements de filtre plus fréquents. Des filtres sales ont une incidence sur la performance de l'appareil de chauffage central.

4.2 LUBRIFICATION DU MOTEUR

Ne pas lubrifier le moteur du ventilateur puisqu'il est lubrifié de façon permanente.

5 INFORMATION

Modèle: _____ Numéro de série: _____

Date d'installation de la fournaise: _____

Nos. tél. service – Jour : _____ Soir: _____

Nom et adresse du technicien de service: _____

RÉSULTATS DE MISE EN MARCHE

Voltage: _____

Courant total consommé par les éléments: _____

Température de l'air chaud d'alimentation: _____

Température de l'air de retour: _____

Pression statique dans le conduit d'alimentation en air: _____

Pression statique dans le conduit de retour d'air: _____

Pression totale: _____

Débit d'air calculé: _____

Courant consommé par moteur du ventilateur: _____

Courant consommé par les accessoires: _____

TABLEAU 1
Séquence de fonctionnement

Mode	Signal 24 VAC venant du thermostat	Etat au contrôle	Fonction au Contrôle
Mode de chauffage avec élément électrique seulement			
Ventilation continue	G	ON	Ventilateur ON au "CFM" de ventilation continue sélectionnée
		OFF	Ventilateur OFF
Premier stage Chauffage électrique	W1 ▼	ON	Ventilateur ON à 50% du "CFM" sélectionné, 1er stage du chauffage ON**
		OFF	1er stage chauffage OFF, Ventilateur OFF
Second stage Chauffage électrique	W1 & W2 ▼	ON	Ventilateur ON au "CFM" sélectionné, 1er & 2eme stage du chauffage ON**
		OFF	1er & 2eme stage du chauffage OFF, Ventilateur OFF
Climatiseur 1 stage, avec chauffage Électrique			
Ventilation continue	G	ON	Ventilateur ON au "CFM" de ventilation continue sélectionnée
		OFF	Ventilateur OFF
Premier stage Chauffage électrique	W1 ▼	ON	Ventilateur ON à 50% du "CFM" sélectionné, 1er stage du chauffage ON**
		OFF	1er stage chauffage OFF, Ventilateur OFF
Second stage Chauffage électrique	W1 & W2 ▼	ON	Ventilateur ON au "CFM" sélectionné, 1er & 2eme stage du chauffage ON**
		OFF	1er & 2eme stage du chauffage OFF, Ventilateur OFF
Climatisation	Y/Y2 & G	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais au "CFM" sélectionné
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Climatisation & Déshumidification	Y/Y2 & G & (DH)*	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais à 80% du "CFM" sélectionné
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Climatiseur 2 stages, avec chauffage Électrique			
Ventilation continue	G	ON	Ventilateur ON au "CFM" de ventilation continue sélectionnée
		OFF	Ventilateur OFF
Premier stage Chauffage électrique	W1 ▼	ON	Ventilateur ON à 50% du "CFM" sélectionné, 1er stage du chauffage ON**
		OFF	1er stage chauffage OFF, Ventilateur OFF
Second stage Chauffage électrique	W1 & W2 ▼	ON	Ventilateur ON au "CFM" sélectionné, 1er & 2eme stage du chauffage ON**
		OFF	1er & 2eme stage du chauffage OFF, Ventilateur OFF
Premier stage Climatisation	Y1 & G	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais à 80% du "CFM" sélectionné
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Second stage Climatisation	Y/Y2 & Y1 & G	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais au "CFM" sélectionné
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Second stage Climatisation & Déshumidification	Y/Y2 & Y1 & G & (DH)*	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais à 80% du "CFM" sélectionné
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Pompe à chaleur 1 stage, avec chauffage Électrique			
Ventilation continue	G	ON	Ventilateur ON au "CFM" de ventilation continue sélectionnée
		OFF	Ventilateur OFF
Climatisation	Y/Y2 & G & O	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais au "CFM" sélectionné en climatisation
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Climatisation & Déshumidification	Y/Y2 & G & O & (DH)*	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais à 80% du "CFM" sélectionné en climatisation
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Mode Pompe à chaleur	Y/Y2 & G	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais au "CFM" sélectionné (pompe à chaleur)
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Second stage Chauffage électrique Δ	W1 & W2 ▼	ON	Ventilateur ON au "CFM" sélectionné, 1er & 2eme stage du chauffage ON**
		OFF	1er & 2eme stage du chauffage OFF, Ventilateur OFF
Pompe à chaleur 2 stages, avec chauffage Électrique			
Ventilation continue	G	ON	Ventilateur ON au "CFM" de ventilation continue sélectionnée
		OFF	Ventilateur OFF
Premier stage Climatisation	Y1 & G & O	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais à 80% du "CFM" sélectionné en climatisation
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Second stage Climatisation	Y/Y2 & Y1 & G & O	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais au "CFM" sélectionné en climatisation
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Second stage Climatisation & Déshumidification	Y/Y2 & Y1 & G & (DH)*	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais à 80% du "CFM" sélectionné en climatisation
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Premier stage Mode Pompe à chaleur	Y1 & G	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais à 80% du "CFM" sélectionné (pompe à chaleur)
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Second stage Mode Pompe à chaleur	Y1 & Y/Y2 & G	ON	Compresseur ON, Ventilateur ON après les délais au "CFM" sélectionné (pompe à chaleur)
		OFF	Compresseur OFF, Ventilateur OFF après les délais sélectionnés
Troisième stage Chauffage électrique Δ	W1 & W2	ON	Ventilateur ON au "CFM" sélectionné, 1er et 2eme stage du chauffage ON**
		OFF	1er & 2eme stage du chauffage OFF, Ventilateur OFF

* Le signal 24 VAC est enlevé de DH quand il y a une demande de déshumidification.

** Les éléments électriques sont contrôlés en séquence par des contrôles de temporisation installés sur les relais.

Δ Le thermostat doit posséder une option « Bi-énergie » ou un kit de combustible fossile doit être utilisé (les éléments électriques et la pompe à chaleur ne doivent pas fonctionner en même temps).

▼ Le cavalier J2 sur la carte de contrôle fournit une connexion entre W1 et W2. Enlever J2 pour avoir 2 stages en mode électrique lorsqu'un thermostat 2 stages est utilisé.

TABLEAU 2
Spécifications techniques

SPÉCIFICATIONS, FOURNAISE ÉLECTRIQUE FEM AVEC MOTEUR ECM					
TAUX ET PERFORMANCE	FEM_{xx}-E230V1M-A			FEM_{xx}-E230V2M-A	
Puissance deuxième stage (Kw)	15	18	20	23	27
Puissance premier stage (Kw)	10	9	10	13	17
Puissance deuxième stage (BTU/h)	51180	61420	68240	78480	92130
Élévation de température, deuxième stage chauffage (F) ¹	58	62	62	62	60
Élévation de température, premier stage chauffage (F) ¹	78	62	62	70	75
SYSTÈME ÉLECTRIQUE					
Volts - Hertz - Phase	2 conducteurs 240 - 60 - 1				
Élément électrique #1 (Kw)	5	4	5	4	4
Élément électrique #2 (Kw)	5	5	5	5	5
Élément électrique #3 (Kw)	5	4	5	4	4
Élément électrique #4 (Kw)		5	5	5	4
Élément électrique #5 (Kw)				5	5
Élément électrique #6 (Kw)					5
Consommation du moteur (Amp)	4,3	4,3	4,3	9,1	9,1
Consommation des éléments électriques (Amp)	61	74	82	94	111
Consommation totale (Amp)	65,3	78,3	86,3	103,1	120,1
Ampérage du circuit (dimensionnement du conducteur) ²	82	98	108	130	150
Disjoncteur maximum du circuit (Amp) ²	90	100	110	150	150
DONNÉES TECHNIQUES DU VENTILATEUR					
Moteur (HP) / Type	1/2 HP / ECM 2.3			1 HP / ECM 2.3	
Dimension du ventilateur	G10-8 ou 100-8R			GT12-10 ou 120-10T	
INFORMATIONS GÉNÉRALES					
Dimension hors tout (larg. X long. X haut)	20" x 20" x 36.5"				
Alimentation	15" x 18"				
Retour	19" x 19"				
Quantité et dimension des filtres	(1) 20" x 20"				
Poids à l'expédition	48 Kg / 105 lbs				
Capacité maximum en climatisation	3 tonnes			5 tonnes	

1) Peut être augmenté ou diminué de +10% ou -10% par l'utilisation de "CFM adjust" sur la carte de contrôle.

2) Calculé selon la norme C22.2 No.236.

TABLEAU 3
Fournaise électrique FEM, moteur ECM ½ HP, tableau des débits d'air

MODE CLIMATISATION OU POMPE À CHALEUR (AVEC "HP-EFF" SELECTIONNÉ ▲) Signal 24 VAC (R) sur G, Y/Y2 et O (pour climatisation)				
Ajustement "AC / HP SIZE" Position Fil Bleu (BLU)	Puissance A/C (TONS)	"CFM" ▼ "AC/HP CFM ADJUST" Position Fil Noir (BLK) = (NOM)	"CFM" ▼ "AC/HP CFM ADJUST" Position Fil Noir (BLK) = (LO)	"CFM" ▼ "AC/HP CFM ADJUST" Position Fil Noir (BLK) = (HI)
36	3,0	1200	1080	1320
30	2,5	1000	900	1100
24	2,0	800	720	880
18	1,5	600	540	660

▼ En mode climatisation - Déshumidification (avec le cavalier J1 enlevé), sans signal 24 VAC sur DH, les "CFM" sont réduit de 15%
 ▼ Les "CFM" montrés sont réduit de 20% si un signal 24 VAC est présent sur Y1 seulement (Y/Y2 pas alimenté)
 ▲ "SYSTEM TYPE" sélectionné à "HP-EFF" correspond à 400 CFM/TONS - "HP-COMFORT" correspond à 350 CFM/TONS

VENTILATION CONTINUE Signal 24 VAC (R) sur G seulement				
"AC / HP SIZE" Sélectionné Position Fil Bleu (BLU)	Puissance A/C (TONS)	"CFM" Δ "CONTINUOUS FAN" Position Fil Jaune (YEL) = (LO)	"CFM" Δ "CONTINUOUS FAN" Position Fil Jaune (YEL) = (MED)	"CFM" Δ "CONTINUOUS FAN" Position Fil Jaune (YEL) = (HI)
36	3,0	600	960	1200
30	2,5	500	800	1000
24	2,0	400	640	800
18	1,5	300	480	600

Δ "CFM" quand AC/HP CFM ADJUST est à la position NOM. "CFM" inférieur ou supérieur de 10% si AC/HP CFM ADJUST est à la position LO ou HI.

MODE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE Signal 24 VAC (R) sur W1 et/ou W2 seulement			
Ajustement "HEAT KW/CFM" Position Fil Rouge (RED)	PUISANCE (Kw)	"CFM" Premier Stage 24 VAC sur W1*	"CFM" Second Stage 24 VAC sur W1 et/ou W2*
20	20	500	1000
18	18	450	900
15	15	400	800

* Enlever le cavalier J2 sur la carte de contrôle lorsqu'un thermostat 2 stages est utilisé

DELAIS ON/OFF POUR LES MODES DE CLIMATISATION OU POMPE À CHALEUR		
Ajustement "ON / OFF DELAY" Position fil Blanc (WHT)	Delais ON Temps	Delais OFF % "CFM" - Temps
0 / 90	0 sec.	100% - 90 sec.
30 / 90	30 sec.	100% - 90 sec.
0 / 0	0 sec.	0 sec.
ENH	30 sec.	70 % - 150 sec.

DELAIS ON/OFF POUR LE MODE DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE		
Pas d'ajustement requis	Delai ON Temps	Delai OFF % "CFM" - Temps
-	0 sec.	50% - 60 sec.

TABLE 4
Fournaise électrique FEM, moteur ECM 1.0 HP, tableau des débits d'air

MODE CLIMATISATION OU POMPE A CHALEUR (AVEC "HP-EFF" SELECTIONNE ▲)				
Signal 24 VAC (R) sur G, Y/Y2 et O (pour climatisation)				
Ajustement "AC / HP SIZE" Position Fil Bleu (BLU)	Puissance A/C (TONS)	"CFM" ▼ "AC/HP CFM ADJUST" Position Fil Noir (BLK) = (NOM)	"CFM" ▼ "AC/HP CFM ADJUST" Position Fil Noir (BLK) = (LO)	"CFM" ▼ "AC/HP CFM ADJUST" Position Fil Noir (BLK) = (HI)
60	5,0	2000	1800	2200
48	4,0	1600	1440	1760
42	3,5	1400	1260	1540
36	3,0	1200	1080	1320

▼ En mode climatisation - Dehumidification (avec le cavalier J1 enlevé), sans signal 24 VAC sur DH, les "CFM" sont réduit de 15%
 ▼ Les "CFM" montrés sont réduit de 20% si un signal 24 VAC est présent sur Y1 seulement (Y/Y2 pas alimenté)
 ▲ "SYSTEM TYPE" sélectionné à "HP-EFF" corespond à 400 CFM/TONS - "HP-COMFORT" corespond à 350 CFM/TONS

VENTILATION CONTINUE				
Signal 24 VAC (R) sur G seulement				
"AC / HP SIZE" Sélectionné Position Fil Bleu (BLU)	Puissance A/C (TONS)	"CFM" Δ "CONTINUOUS FAN" Position Fil Jaune (YEL) = (LO)	"CFM" Δ "CONTINUOUS FAN" Position Fil Jaune (YEL) = (MED)	"CFM" Δ "CONTINUOUS FAN" Position Fil Jaune (YEL) = (HI)
60	5,0	1000	1600	2000
48	4,0	800	1280	1600
42	3,5	700	1120	1400
36	3,0	600	960	1200

Δ "CFM" quand AC/HP CFM ADJUST est à la position NOM. "CFM" inférieur ou supérieur de 10% si AC/HP CFM ADJUST est à la position LO ou HI.

MODE CHAUFFAGE ELECTRIQUE			
Signal 24 VAC (R) sur W1 et/ou W2 seulement			
Ajustement "HEAT KW/CFM" Position Fil Rouge (RED)	PUISANCE (Kw)	"CFM" Premier Stage 24 VAC sur W1*	"CFM" Second Stage 24 VAC sur W1 et/ou W2*
27	27	700	1400
23	23	575	1150

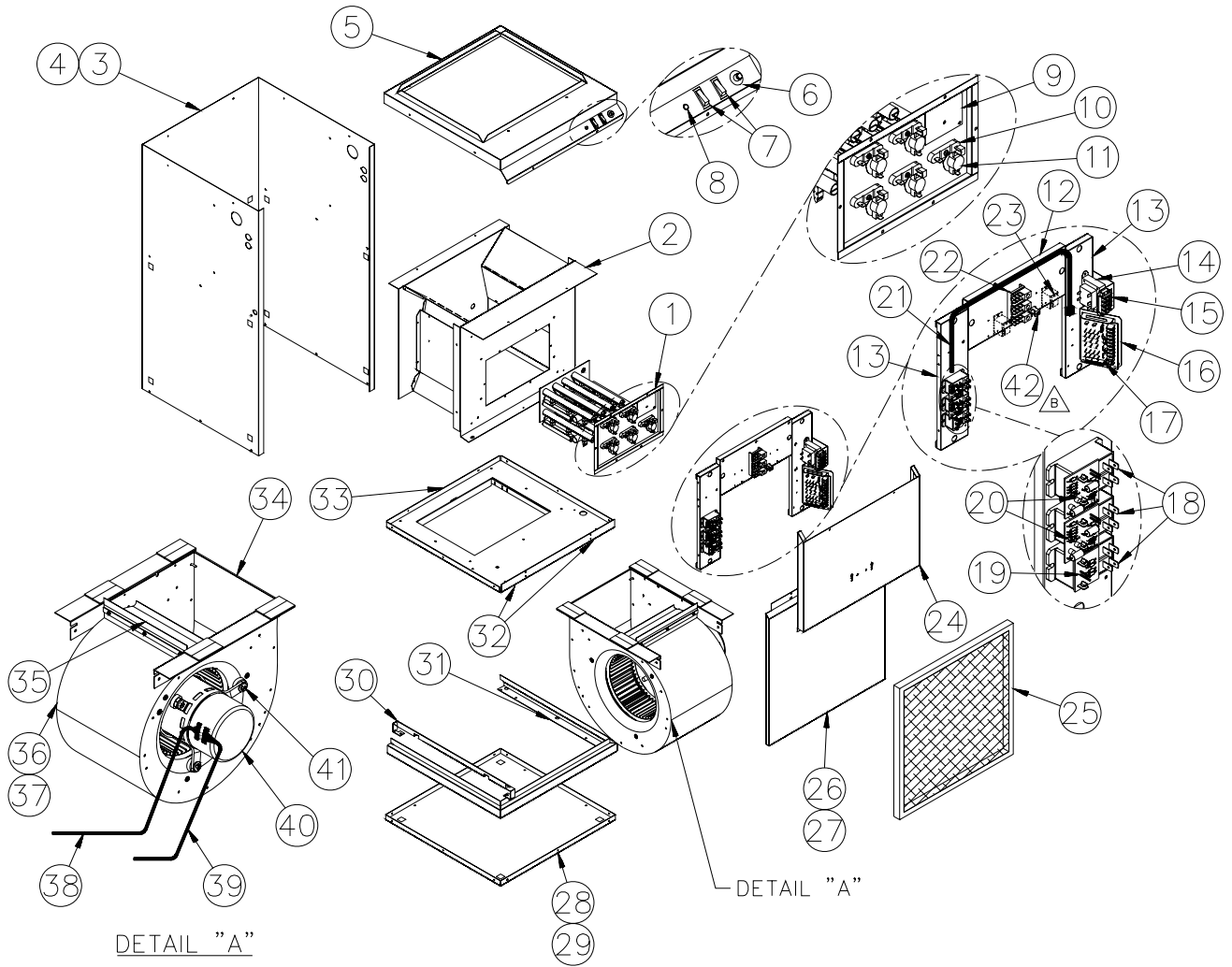
* Enlever le cavalier J2 sur la carte de contrôle lorsqu'un thermostat 2 stages est utilisé

DELAIS ON/OFF POUR LES MODES DE CLIMATISATION OU POMPE À CHALEUR		
Ajustement "ON / OFF DELAY" Position fil Blanc (WHT)	Delais ON Temps	Delais OFF % "CFM" - Temps
0 / 90	0 sec.	100% - 90 sec.
30 / 90	30 sec.	100% - 90 sec.
0 / 0	0 sec.	0 sec.
ENH	30 sec.	70 % - 150 sec.

DELAIS ON/OFF POUR LE MODE DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE		
Pas d'ajustement requis	Delai ON Temps	Delai OFF % "CFM" - Temps
-	0 sec.	50% - 60 sec.

COMPOSANTES
ET
PIÈCES DE REMPLACEMENT

LISTE DE PIÈCES
Vue explosée



LISTE DE PIÈCES
Fournaise électrique FEM avec moteur ECM

ITEM	No DESSIN	DESCRIPTION	COMMENTAIRE
1A	B03275-01	ASS PLAQUE ÉLÉMENT FEM-15KW (1/2 HP ECM)	Comprend items 10 et 11
1B	B03276-01	ASS PLAQUE ÉLÉMENT FEM-18KW (1/2 HP ECM)	Comprend items 10 et 11
1C	B03276-02	ASS PLAQUE ÉLÉMENT FEM-20KW (1/2 - 1 HP ECM)	Comprend items 10 et 11
1D	B03277-01	ASS PLAQUE ÉLÉMENT FEM-23KW (1/2 HP ECM)	Comprend items 10 et 11
1E	B03314-01	ASS PLAQUE ÉLÉMENT FEM-23KW (1 HP ECM)	Comprend items 10 et 11
1F	B03530-01	ASS PLAQUE ÉLÉMENT FEM-27KW (1 HP ECM)	Comprend items 10 et 11
2	B03313	ASS SÉPARATEUR AVANT (1/2 - 1 HP ECM)	
3	B03260	ASS CABINET EN "U"	Comprend panneau et isolation
4	B03302	ISOLATION CABINET EN "U"	
5	B03263	ASS PANNEAU DESSUS	Comprend items 6, 7, 8 et libelle
6	L01J001	DISJONCTEUR 15A	
7	L07F015	COMMUTATEUR BASC. SPDT	
8	L01L006	LUMIÈRE TÉMOIN 24 VAC	
9	B03286	CACHE ÉLÉMENT	
10A	L99H008	ÉLÉMENT ÉLECTRIQUE 5KW	
10B	L99H009	ÉLÉMENT ÉLECTRIQUE 4KW	
11A	R02N015	THERMODISC L150-55F	
11B	R02N019	THERMODISC L140-55F	
12	B03288	BOÎTE ÉLECTRIQUE HAUT	
13	B03528	BOÎTE ÉLECTRIQUE CÔTÉ	2 par unité
14	L01F010	TRANSFORMATEUR 240-24Volts	
15	L05F004	BORNIER À VIS, 4 POSITIONS, 120 VAC	
16	B03529	SUPPORT, CARTE DE CONTRÔLE	
→	17A	B03531-01 ASS CARTE ÉLECTRONIQUE (MOTEUR 1/2 HP)	15, 18, 20 et 23 KW
→	17B	B03531-02 ASS CARTE ÉLECTRONIQUE (MOTEUR 1.0 HP)	18, 20, 23 et 27 KW
18	L01H030	RELAIS DPST 22VDC	
19	R99G006	REDRESSEUR 22 VDC	
20	R99G007	REDRESSEUR/TEMPORISATEUR 22 VDC (5 ET 8 SECONDES)	
21	B03533	KIT ÉLECTRIQUE POUR RELAIS	
22	L99F004	BLOC TERMINAL 3 POLES	
23A	L01H009	RELAIS SPDT 24 VAC	Option pour HUM ou EAC
23B	L01H011	RELAIS SPDT 120 VAC	Option pour HUM ou EAC
24	B03280	PORTE COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE	
25	Z04F004	FILTRE PAPIER 20 x 20 x 1	
26	B03257-01	ASS PORTE VENTILATEUR	Comprend isolation et libelle
27	B02293-22	ISOLATION	
28	B03258	ASS PLANCHER	Comprend isolation
29	B02293-21	ISOLATION	
30	B03299	EMBOUT SUPPORT DE FILTRE	
31	B03298	CONTOUR SUPPORT DE FILTRE	
32	B30513	GLISSIÈRE DU VENTILATEUR	2 par unité
33	B03264	ASS SÉPARATEUR DU VENTILATEUR	Comprend item 32 et libelle
34A	B03301-02	ASS VENTILATEUR DE REMPLACEMENT (1/2 HP ECM)	Comprend le moteur
34B	B03318-02	ASS VENTILATEUR DE REMPLACEMENT (1 HP ECM)	Comprend le moteur
35A	B01291-04	BANDE SCELLANTE 1 1/2" x 10 1/8"	
35B	B01291-01	BANDE SCELLANTE 1 1/2" x 13 1/8"	
→	36A	Z01I002 VENTILATEUR G10-8DD OU 100-8R	Comprend bâti et roue
	36B	B03720-05 VENTILATEUR GT12-10DD OU 120-10T	Comprend bâti et roue
37A	Z01L001	AUBE 10-8	
37B	Z01L003	AUBE 12-10 OU 11-10	
38	B03519	KIT ÉLECTRIQUE VENTILATEUR	
39	B03520	KIT ÉLECTRONIQUE VENTILATEUR	
40A	L06H011	MOTEUR 1/2HP ECM	
40B	L06K006	MOTEUR 1HP ECM	
41A	B01888	PATTES ET BANDES MOTEUR (1/2 HP ECM)	
41B	B01889	PATTES ET BANDES MOTEUR (1.0 HP ECM)	
42	L99G005	BORNE MISE À LA TERRE (CU-AL)	

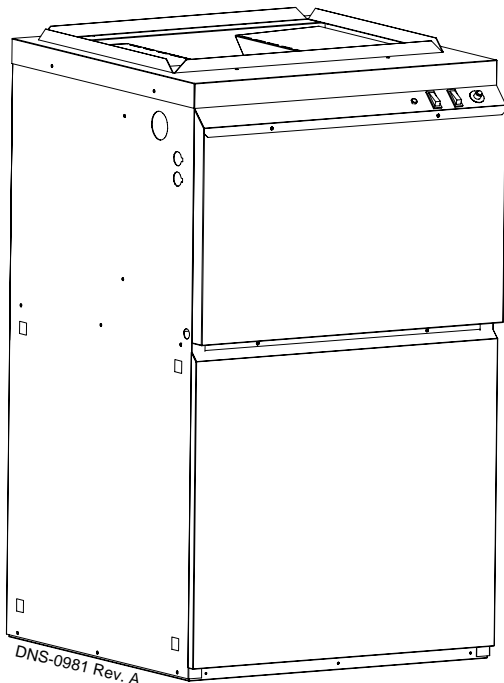
Installation Instructions and Homeowner's Manual

SUPREME

Fournaise électrique Electric Furnace

240 VAC POWER SUPPLY

**MULTI POSITION
VARIABLE SPEED BLOWER MOTOR
(ECM)**



INSTALLER / SERVICE TECHNICIAN:

USE THE INFORMATION IN THIS MANUAL FOR THE INSTALLATION AND SERVICING OF THE FURNACE AND KEEP THE DOCUMENT NEAR THE UNIT FOR FUTURE REFERENCE.

HOMEOWNER:

PLEASE KEEP THIS MANUAL NEAR THE FURNACE FOR FUTURE REFERENCE.

Models:

FEM15-E230V1M-A
FEM18-E230V1M-A
FEM20-E230V1M-A
FEM23-E230V2M-A
FEM27-E230V2M-A



Caution: Do not tamper with the unit or its controls. Call a qualified service technician.

Manufactured by:

UTC Canada Corporation
ICP Division
3400 Industrial Boulevard
Sherbrooke, Quebec - Canada
J1L 1V8

TABLE OF CONTENTS

1 SAFETY REGULATIONS.....	3
1.1 SAFETY LABELING AND WARNING SIGNS.....	3
1.2 IMPORTANT INFORMATION.....	3
1.3 DANGER OF FREEZING.....	3
2 INSTALLATION	3
2.1 POSITIONING THE FURNACE	4
2.2 CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL.....	4
2.3 CONFIGURATIONS.....	4
2.4 ELECTRICAL SYSTEM	5
2.5 INSTALLATION OF THE THERMOSTAT	5
2.6 SUPPLY AIR ADJUSTMENTS AND OTHER BLOWER SETTINGS	6
2.7 INSTALLATION OF ACCESSORIES.....	7
3 OPERATION	8
3.1 START-UP.....	8
3.2 USE OF MANUAL FURNACE CONTROLS.....	8
3.3 OPERATING SEQUENCE.....	9
3.4 AIRFLOW VERIFICATION.....	9
4 MAINTENANCE	10
4.1 AIR FILTER.....	10
4.2 MOTOR LUBRICATION.....	10
5 INFORMATION	11

TABLES AND FIGURES

FIGURE 1 - CONFIGURATION, UPFLOW INSTALLATION.....	4
FIGURE 2 - CONFIGURATION, DOWNFLOW INSTALLATION	4
FIGURE 3 - CONFIGURATION, HORIZONTAL INSTALLATION	4
FIGURE 4 – FAN CONTROL BOARD	6
FIGURE 5 – HUMIDIFIER WIRING (HUM1 – HUM2).....	8
FIGURE 6 – HUMIDIFIER WIRING (C – W)	8
FIGURE 7 – ELECTRONIC AIR FILTER (EAC) WIRING	8
FIGURE 8 – MANUAL FURNACE CONTROLS.....	9
FIGURE 9 – ELECTRICAL DIAGRAM.....	12
TABLE 1 – SEQUENCE OF OPERATION.....	13
TABLE 2 – TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	14
TABLE 3 – ELECTRIC FURNACE FEM, ECM ½ HP MOTOR, AIR FLOW TABLES	15
TABLE 4 – ELECTRIC FURNACE FEM, ECM 1.0 HP MOTOR, AIR FLOW TABLES	16

1 SAFETY REGULATIONS

1.1 SAFETY LABELING AND WARNING SIGNS

The words **DANGER**, **WARNING** and **CAUTION** are used to identify the levels of seriousness of certain hazards. It is important that you understand their meaning. You will notice these words in the manual as follows:

 DANGER
Immediate hazards that WILL result in death, serious bodily injury and/or property damage.


 WARNING
Hazards or unsafe practices that CAN result in death, bodily injury and/or property damage.

CAUTION
Hazards or unsafe practices that CAN result in bodily injury and/or property damage.

1.2 IMPORTANT INFORMATION

 WARNING
Non-observance of the safety regulations outlined in this manual will potentially lead to consequences resulting in death, serious bodily injury and/or property damage.

- a) It is the homeowner's responsibility to engage a qualified technician for the installation and subsequent servicing of this furnace;
- b) Do not use this furnace if any part of it was under water. Call a qualified service technician immediately to assess the damage and to replace all critical parts that were in contact with water;
- c) Do not store gasoline or any other flammable substances, such as paper, carton, etc. near the furnace;
- d) Never block or otherwise obstruct the filter and/or return air openings;
- e) Ask the technician installing your furnace to show and explain to you the following items:
 - i. The main disconnect switch or circuit breaker;
 - ii. The air filter and how to change it (check monthly and clean or replace if necessary);
- f) Before calling for service, be sure to have the information page of your manual close by in order to be able to provide the contractor with the required information, such as the model and serial numbers of the furnace.

 WARNING
Installation and repairs performed by unqualified persons can result in hazards to them and to others. Installations must conform to local codes or, in the absence of same, to codes of the country having jurisdiction
The information contained in this manual is intended for use by a qualified technician, familiar with safety procedures and who is equipped with the proper tools and test instruments.
Failure to carefully read and follow all instructions in this manual can result in death, bodily injury and/or property damage.

1.3 DANGER OF FREEZING

CAUTION
If your furnace is shut down during the cold weather season, water pipes may freeze, burst and cause serious water damage. Turn off the water supply and bleed the pipes.

If the heater is left unattended during the cold weather season, take the following precautions:

- a) Close the main water valve in the house and purge the pipes if possible. Open all the faucets in the house;
- b) Ask someone to frequently check the house during the cold weather season to make sure that there is sufficient heat to prevent the pipes from freezing. Tell this person to call an emergency number if required.

2 INSTALLATION

This furnace is a true multi-position unit, in that it will function in an upflow, downflow or horizontal configuration to the left or the right. Only a few modifications are required during installation to change from one position to another. The unit is shipped in the upflow configuration and instructions as to how to change to the other positions are included in this manual.

The unit requires a 240VAC power supply to the control panel, thermostat hook-up as shown on the wiring diagram and suitable air ductwork.

All local and national code requirements governing the installation of central electric heating equipment, wiring and the flue connection **MUST** be followed. Some of the codes that may apply are:

ANSI/NFPA 70: National Electrical Code
CSA C22.1 or CSA C22.10: Canadian Electrical Code

Only the latest issues of these codes may be used.

2.1 POSITIONING THE FURNACE

WARNING

Fire and explosion hazard.
The furnace must be installed in a level position, never where it will slope toward the front.
Do not store or use gasoline or any other flammable substances near the furnace
Non-observance of these instructions will potentially result in death, bodily injury and/or property damage.

CAUTION

This furnace is not watertight and is not designed for outdoor installation. It must be installed in such a manner as to protect its electrical components from water. Outdoor installation will lead to a hazardous electrical condition and to premature failure of the equipment

If the furnace is installed in a basement or on a dirt floor, in a crawl space for example, it is recommended to install the unit on a cement base 2.5 cm to 5.0 cm (1" to 2") thick.

The unit must be installed in an area where the ambient and return air temperatures are above 15°C (60°F). In addition, the heater should also be located close to the center of the air distribution system.

2.2 CLEARANCES TO COMBUSTIBLE MATERIAL

2.2.1. Heating unit

The furnace is approved for zero clearance to combustible material regardless of the heating capacity.

2.2.2. Supply air ducts

Ducts for furnaces with a heating capacity up to and including 20 kW, can be installed with a zero clearance to combustible material.

Ducts for furnaces of 23 kW or more must have a clearance of 25 mm (1") to combustible material for the first 0.9 m (36") of duct. Thereafter the clearance can be zero.

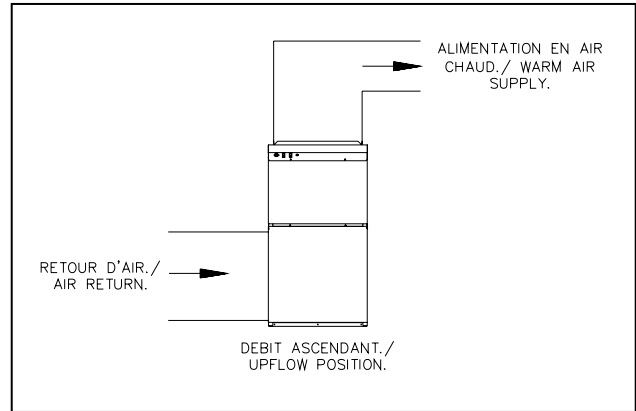
Units of 23 kW and up, installed in the downflow position must use a DFB-FEM downflow base, which is especially designed for this purpose. It ensures that the required clearances are being adhered to.

2.3 CONFIGURATIONS

2.3.1. Upflow installation

The return air opening may be located on either side of the furnace. Care should be taken not to damage the wires inside, while cutting the opening. Install the filter rack supplied with the unit according to the instructions provided with it. It is also recommended to install the blower door before handling or moving the unit. Refer to Figure 1 for additional details.

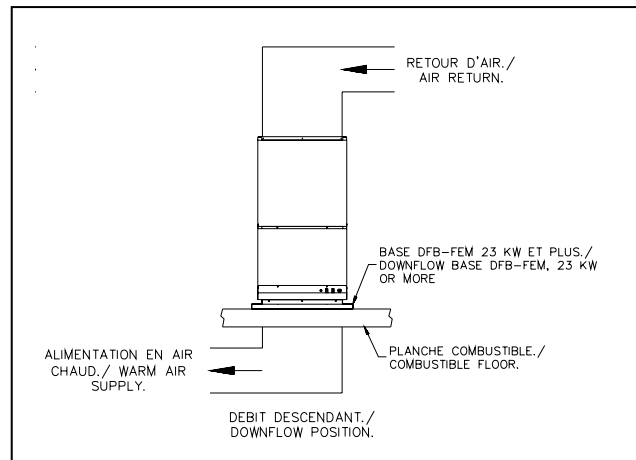
Figure 1



2.3.2. Downflow installation

When the furnace is installed in the downflow position on a combustible floor, the clearances from combustibles materials must be adhered to. The downflow base DFB-FEM can be used to ensure these clearances. Refer to Figure 2 and the installation instructions provided with the base.

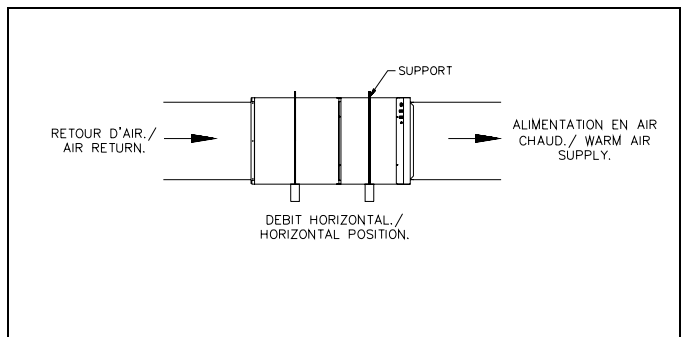
Figure 2



2.3.3. Horizontal installation

When the furnace is installed in the horizontal position, either suspended or on a combustible floor with a choice of right or left discharge, the clearances from combustible material must be adhered to. Refer to Figure 3 for additional details.

Figure 3



2.4 ELECTRICAL SYSTEM

The **SUPREME** furnace is completely pre-wired and all field wiring must be connected to the terminal blocks on the unit. It requires a 240 volt, 2-wire power supply.

WARNING

Risk of fire.

The conductor sizing must conform to the last edition of the local or national codes.

Failure to follow this rule can result in death, bodily injury and/or property damage.

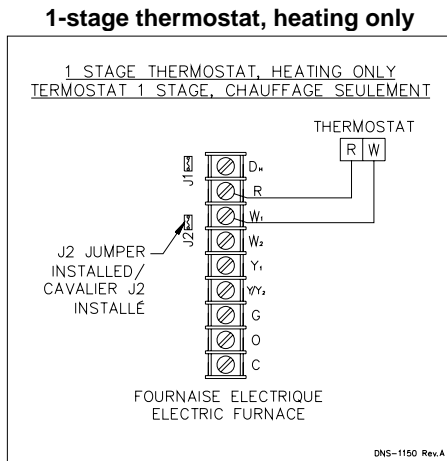
Power supply to the unit can be done using copper or aluminum wires. The wire size must be decided in accordance to unit power consumption, the over current protection type and capacity, the wire type and length, and the environment where the unit is installed. If an aluminum wire is used, other precautions must be taken to insure the conformity of the installation. In all cases, all the factors affecting the wire gauge must be considered and the installation codes followed.

The exterior of the unit must have an uninterrupted ground to minimize the risk of bodily harm. A ground terminal is supplied with the control box for that purpose.

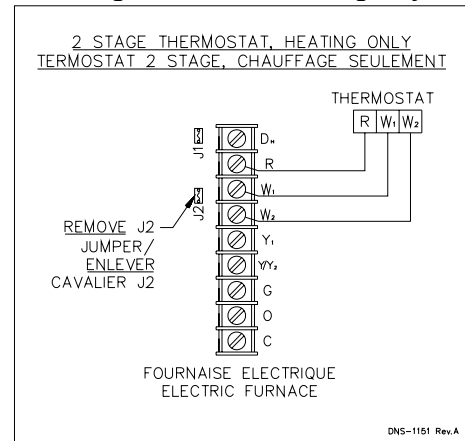
In the event that wires inside the unit require replacement, these must be copper wires only with same temperature rating as originals.

2.5 INSTALLATION OF THE THERMOSTAT

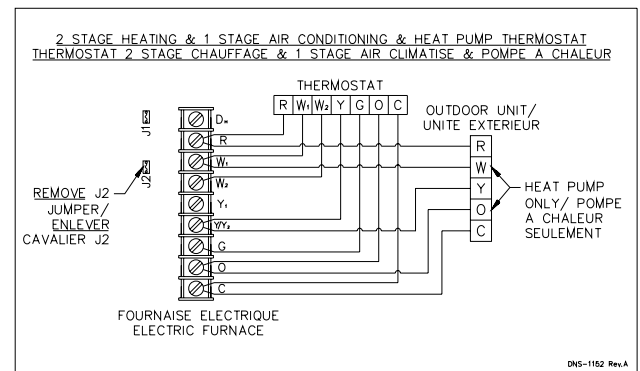
A thermostat must be installed to control the temperature of the area to be heated. Follow the instructions supplied with the thermostat. Install the thermostat on an interior wall in a location where it will not be subject to direct sun light, lamps, air diffusers, fireplaces, etc. Seal openings in walls to avoid air currents that may influence the operation of the thermostat. Also refer to the wiring diagrams provided with the heating/air conditioning unit. The connections must be made as indicated on the following diagrams and the electrical diagram, Figure 9, p.12.



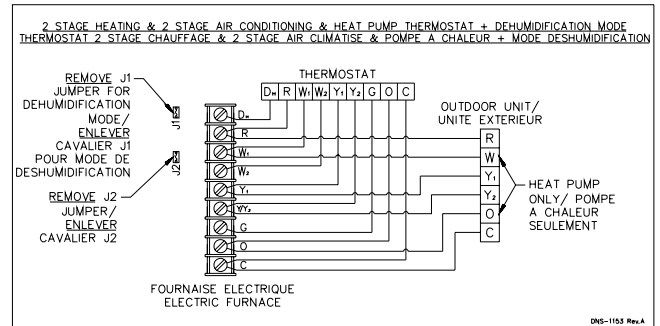
2-stage thermostat, heating only



2-stage heating & 1-stage air conditioning & heat pump thermostat



2-stage heating & 2-stage air conditioning & heat pump thermostat + dehumidification mode



2.5.1. Thermostat heat anticipator adjustment (if required)

Certain thermostats are equipped with a heat anticipator that must be adjusted according to the instructions supplied. This is to ensure that the heating mode is comfortable and economical.

Generally speaking, on a single stage thermostat, a reading of the current must be taken with an ammeter as follows:

- 1) Move the anticipator to its highest setting, rendering it ineffective.
- 2) Remove the wire from the "W1" terminal and connect an ammeter between the terminal and the wire.
- 3) Call for heat by raising the set point on the thermostat and allow the furnace to run for 3 to 4 minutes to reach its peak output.

- 4) Once the current has stabilized, a reading should be taken and the anticipator adjusted to that value. If longer heating cycles are desired, the anticipator can be set to a higher value

2.5.2. Ducts and filters

The ducts must be sized such a way as to accommodate the specified airflow and the available static pressure. Refer to the applicable local and/or national installation codes.

Insulate the ducts that lead through non-heated areas. Use flexible supply and return air connectors to avoid the transmission of vibration. To make the unit run even quieter, the installer should:

- 1) Use two elbows between each outlet and the supply and return air plenum;
- 2) Cover the vertical sections of the supply and return air duct with soundproofing material;
- 3) Use baffles in short radius elbows;
- 4) Use flexible hangers to suspend the ducts.

The **SUPREME** furnace is equipped with a filter frame for the blower compartment. It must be installed on the outside of one of the three sides or the bottom of the furnace. Once the location of the installation has been determined, use the four square knockouts for ease of cutting the opening.

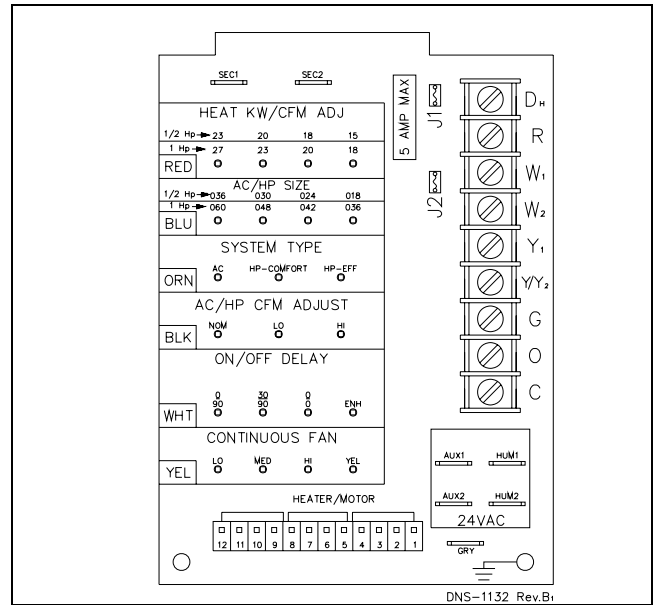
A heat pump or an air conditioner can be added to this furnace, in either the supply or return air duct. Carefully follow the instructions provided with these appliances to ensure proper installation and hook-up to the electric furnace. Refrigerant and drainage pipes must in no way hinder access to the furnace panels.

2.6 SUPPLY AIR ADJUSTMENTS AND OTHER BLOWER SETTINGS

Fan Control Board taps are used by the installer to configure a system. The ECM motor uses the selected taps to modify its operation to a pre-programmed table of airflows (Refer to Table 3 and Table 4). Airflows are based on system size or mode of operation and those airflows are modified in response to thermostat inputs.

FEM electric furnace must be configured to operate properly with system components with which it is installed. To successfully configure a basic system (see information printed on circuit board label located next to select pins), move the 6 select wires to the pins which match the components used. (Refer to Figure 4 below)

**Figure 4
Fan Control Board**



2.6.1. HEAT KW/CFM adjustment

Installer must verify (factory set) the electric heat airflow adjustment required for kW size heater installed.

The select pins are marked 23, 20, 18, 15 (for ½ HP ECM motor unit) and 27, 23, 20, 18 (for 1.0 HP ECM motor unit). Refer to the unit wiring diagram and select the pin for the heater size being used (Refer to Figures 4 and 9).

The airflow must be large enough for safe and continuous operation. (Refer to Table 3 and 4 for airflow delivery CFM).

2.6.2. AC/HP size

Select System Size Installed

The factory setting for air conditioner or heat pump size is the largest outdoor unit that can be used with the furnace. Installer needs to select air conditioner or heat pump size to ensure that airflow delivered falls within proper range for the size unit installed.

The select pins are marked 036, 030, 024, 018 for furnace equipped with ½ HP ECM motor and 060, 048, 042, 036 for furnace equipped with 1.0 HP ECM motor. Refer to the unit wiring diagram and select the pin for the outdoor unit size being used (Refer to Figures 4 and 9).

2.6.3. System type

Select System Type Installed AC or HP

The type of system must be selected:

1. AC – Air Conditioner provides approximately 400 CFM per ton for greater efficiency and humidity control with the AC/HP CFM ADJUST set to the nominal (NOM) tap. To achieve more or less than 400 CFM per ton, move tap to (HI) or (LO) position respectively. Refer to appropriate airflow tables for exact CFM setting.
2. HP-COMFORT – Heat Pump Comfort provides approximately 350 CFM per ton for higher than normal heating air delivery temperature.
3. HP-EFF – Heat Pump Efficiency provides same airflow for heating and cooling modes to increase overall HP efficiency; approximately 400 CFM per ton with the AC/HP CFM ADJUST set to the nominal (NOM) tap.

The factory setting is AC (Refer to Figures 4 and 9).

2.6.4. AC/HP CFM adjust

Select Medium, Low, or High Airflow

To provide airflow at rates described above, the AC/HP ADJUST select is factory set to the nominal (NOM) tap. The adjust selections HI/LO will regulate airflow supplied for all operational modes.

HI provides 10% airflow over nominal unit size selected and LO provides 10% airflow below nominal unit size selected.

Adjust selection options are provided to adjust airflow supplied to meet individual installation needs for such things as noise, comfort, and humidity removal. (Refer to Figures 4 and 9)

2.6.5. ON/OFF delay

Select desired time delay profile

NOTE: Delay selections are active in cooling and heat pump heating modes only. Electric heating modes have a one (1) minute OFF delay at 50% airflow and zero (0) ON delay programmed into the ECM motor that cannot be overridden.

Four (4) motor operation delay profiles are provided to customize and enhance system operation. (Refer to Figures 4 and 9)

Selection options are:

1. 0/90: No ON delay and 90 second OFF delay at 100% airflow (factory setting).
2. 30/90: 30 second ON delay with no airflow and 90 second OFF delay at 100% airflow profile. Used when it is desirable to allow system coils time to heat-up/cool-down in conjunction with the airflow.
3. 0/0: No delay option. Used for servicing unit or when a thermostat is utilized to perform delay functions.
4. ENH: enhanced selection provides a 30 second ON delay with no airflow followed by 150 seconds at 70% airflow, and no OFF delay for added comfort. This profile will minimize cold blow in heat pump operation and could enhance system efficiency.

2.6.6. Continuous fan

Select desired fan speed when thermostat is set on continuous fan. (Refer to figure 4 and 9)

NOTE: If installed with a two-stage outdoor unit, do not select HI speed continuous fan. If HI is selected, low stage compression will also run HI fan speed possibly resulting in insufficient dehumidification.

1. LO speed – factory setting, 50% cooling mode airflow.
2. MED speed – move connector to MED, 80% cooling mode airflow.
3. HI speed – move connector to HI, 100% cooling mode airflow.

2.6.7. Low-voltage circuit

Fusing and Reference

The low-voltage circuit is fused by a board-mounted 5-amp automotive fuse placed in series with the transformer SEC2 and the R circuit. The C circuit of the transformer is referenced to chassis ground through a printed circuit run at SEC1 connected to metal standoff marked with ground symbol.

2.6.8. Basic furnace configuration

The following basic configuration of the furnace will provide ARI rated performance of an air conditioner:

1. HEAT KW/CFM – Select the heater range for the size electric heater installed.
2. AC/HP SIZE – Select system size installed.
3. SYSTEM TYPE – Select system type AC
4. AC/HP CFM ADJUST – Select NOM.
5. ON/OFF DELAY – Select 0/90 profile.
6. CONTINUOUS FAN – Select desired fan speed when thermostat is set to continuous fan.

The following basic configuration of the furnace will provide ARI rated performance of a heat pump:

1. HEAT KW/CFM – Select the heater range for the size electric heater installed.
2. AC/HP SIZE – Select system size installed.
3. SYSTEM TYPE – Select system type HP-EFF
4. AC/HP CFM ADJUST – Select NOM.
5. ON/OFF DELAY – Select 0/90 profile.
6. CONTINUOUS FAN – Select desired fan speed when thermostat is set to continuous fan.

2.7 INSTALLATION OF ACCESSORIES



WARNING

Electrical shock hazard.

Turn OFF electrical power at the fuse box or service panel before making any electrical connections and ensure a proper ground connection is made before connecting line voltage.

Failure to do so can result in death or bodily injury.

2.7.1. Humidifier and humidistat connection

Fan Control Board terminals HUM1 (directly connected internally to C on terminal block) and HUM2 (directly connected internally to G on terminal block) are provided for direct connections to the low-voltage control of a humidifier through a standard humidistat (refer to Figure 5). These terminals are energized with 24 VAC when G thermostat signal is present. Alternately, the 24 VAC signal may be sourced from the W1 and C terminal block connections when electric heaters are used as a primary heating source (refer to Figure 6).

Figure 5

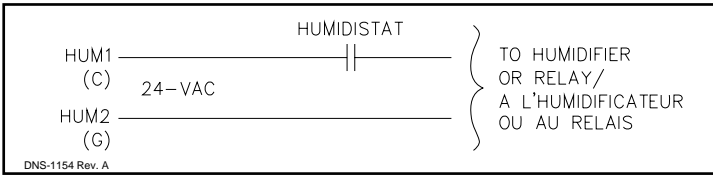
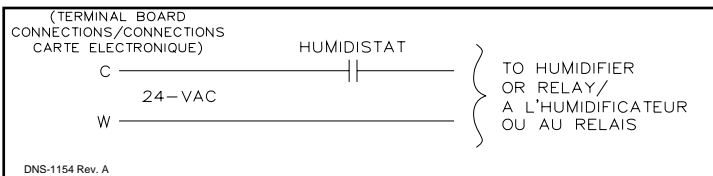


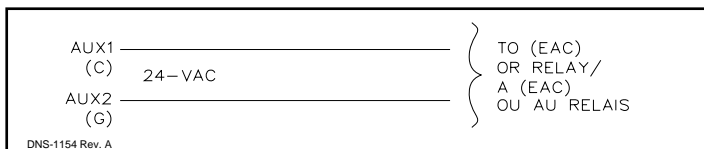
Figure 6



2.7.2. Electronic Air Cleaner (EAC) connections

Fan Control Board terminals AUX1 (directly connected internally to C on terminal block) and AUX2 (directly connected internally to G on terminal block) are provided for direct connections to the low-voltage control of an electronic air cleaner (EAC). These terminals are energized with 24 VAC when G thermostat signal is present (refer to Figure 7).

Figure 7



2.7.3. Dehumidify capability with standard humidistat connection

Latent capacities for systems using this unit are better than average systems. If increased latent capacity is an application requirement, the field wiring terminal block provides a connection terminal (DH) for use of a standard humidistat. The furnace control will detect the humidistat contact opening on increasing humidity and reduce its airflow to approximately 80% of nominal cooling mode airflow. This reduction will increase the system latent capacity until the humidity falls to a level which causes the humidistat contact to close its contacts.

2.7.4. Use of a heat pump

When using a heat pump, a thermostat with dial fuel option or a fossil fuel kit is required that prevents the operation of the electric elements and the heat pump at the same time. Refer to the instructions provided with the thermostat or the "Fossil Fuel" kit for the proper wiring of the furnace and the heat pump.

The simultaneous operation of the electric elements and the heat pump will cause overheating of either unit. The safety controls of the appliances will shut down the elements or heat pump, since they are not designed to function in this fashion.

3 OPERATION

3.1 START-UP

Before starting up the unit, be sure to check that the following items are in compliance:

- 1) The electrical installation and ventilation;
- 2) The blower access door is in place and the blower rail locking screws are well tightened;
- 3) The blower speed adjustments for heating and air conditioning are appropriate and according to the specifications in this manual;
- 4) The thermostat of the room is in the heating mode and is set higher than the ambient temperature.

To start the unit, turn the main electrical switch on.

3.2 USE OF MANUAL FURNACE CONTROLS

When there is a demand for heat, the pilot light ("L-1") comes on. Refer to the wiring diagram.

When the "HI/LO" switch is put into the "LO" position, it will shut down approximately half the elements.

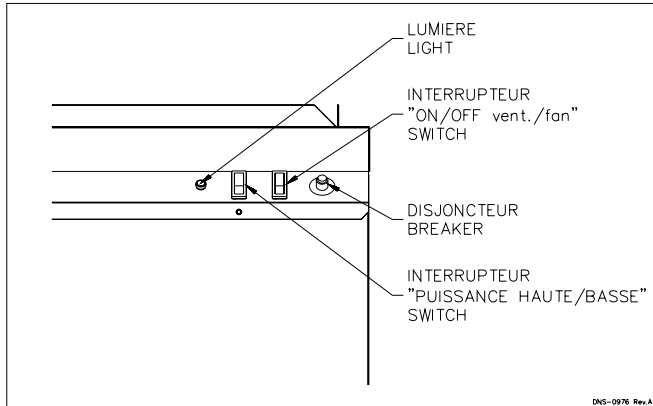
However, it is important to put the switch back to the "HI" position during the winter months to ensure adequate heating.

Also, this switch must remain in the "HI" position when a 2-stage or outdoor thermostat is used to control the electric elements of the second stage. Refer to the diagram in Section 1.5) above (Typical 24 VAC Wiring, Thermostat).

The "ON/OFF VENT/FAN" switch engages the blower in the continuous speed mode. This will filter the air and provide for better air distribution in the building.

The circuit breaker is there to protect the motor and control circuit conductors. If the unit does not function, press the circuit breaker button to see if it may have disengaged due to a power surge. If the breaker has to be pressed again, the unit must be checked by a qualified service technician.

FIGURE 8
Manual Furnace Controls



3.3 OPERATING SEQUENCE

This unit is designed to provide the required airflow in order to match with any of four (4) different electronic heat capacity, air conditioner or heat pump outdoor unit sizes (see Tables 3 and 4 for CFM values).

Also, the blower motor is a true variable speed motor designed to deliver constant CFM. Constant CFM is valid for systems with total external static pressure between 0.1 and 0.7 inches water column.

Refer also to Table 1 for sequence of operation summary, depending on thermostat inputs and types.

3.3.1. Continuous fan

- Thermostat closes circuit R to G.
- Blower runs at continuous fan airflow.

3.3.2. Cooling mode – single stage

- If indoor temperature is above temperature set point and humidity is below humidity set point, thermostat closes circuits R to G, R to Y/Y2 and R to O.

NOTE: For single stage systems, do not use the Y1 terminal.

- Furnace delivers single stage cooling airflow.

3.3.3. Cooling mode – two stage

- First stage (low) cooling: Thermostat closes circuits R to G, R to O, and R to Y1.
- Furnace delivers low stage cooling airflow.
- Second stage (high) cooling: Thermostat closes circuits R to G, R to O, R to Y1 and R to Y/Y2.
- Furnace delivers high stage cooling airflow.

3.3.4. Cooling mode – dehumidification

NOTE: Remove jumper « J1 » on board to activate this function. (Refer to Figures 4 and 9)

- If indoor temperature is above temperature set point and humidity is above humidity set point, thermostat closes circuits R to G, R to Y/Y2 and R to O and humidistat opens circuit R to DH.
- The furnace delivers airflow which is approximately 80% of the nominal cooling airflow to increase the latent capacity of the system.

3.3.5. Electric heat heating mode – 1 stage

- Thermostat closes circuit R to W1 or W2.
- Furnace delivers the selected electric heat airflow and maximum heating capacity is powered within a maximum delay of 8 seconds.

3.3.6. Electric heat heating mode – 2 stage

NOTE: Remove jumper « J2 » on board to activate this function. (Refer to Figures 4 and 9)

- First stage heating: thermostat closes circuit R to W1.
- Furnace delivers low stage heating airflow (50% of nominal electric heating airflow) and approximately half of the heating capacity is powered in a 5 seconds delay.
- Second stage heating: thermostat closes circuit R to W2.
- Furnace delivers high stage heating airflow (100% of nominal electric heating airflow) and maximum heating capacity is powered within a maximum delay of 8 seconds.

3.3.7. Heat pump heating mode – single stage

- Thermostat closes circuits R to G and R to Y/Y2.

NOTE: For single stage systems, do not use the Y1 terminal.

- Furnace delivers single stage heat pump heating airflow.

3.3.8. Heat pump heating mode – two stage

- First stage (low) heating: Thermostat closes circuits R to G and R to Y1.
- Furnace delivers low stage heating airflow.
- Second stage (high) heating: Thermostat closes R to G, R to Y1 and R to Y/Y2.
- Furnace delivers high stage heating airflow.

WARNING

ELECTRICAL SHOCK or UNIT DAMAGE HAZARD

Failure to carefully read and follow this WARNING could result in equipment malfunction, property damage, personal injury and/or death.

Disconnect power to unit before removing or replacing connectors or servicing motor. Wait at least five (5) minutes after disconnecting power before handling.

3.4 AIRFLOW VERIFICATION

Verify the airflow by taking readings of the following points, while the elements are in the heating mode:

- Total amperage of all the heating elements;
- Voltage at the furnace;
- Supply air temperature. The point of the reading must not be affected by radiant heat from the elements;
- Return air temperature.

From these readings, one can arrive at an approximate calculation of the average airflow. To do that, the following formula should be used:

$$\text{Liter/s} = \frac{0.82 \times \text{amps.} \times \text{volts}}{\text{Diff. temperature } ^\circ\text{C}}$$

$$\text{CFM} = \frac{3.1 \times \text{amps.} \times \text{volts}}{\text{Diff. temperature } ^\circ\text{F}}$$

3.4.1. Supply Air Temperature Rise Test

- 1) Operate the unit at maximum power for at least 10 minutes;
- 2) Measure the air temperature in the return air plenum;
- 3) Measuring the air temperature in the largest trunk coming off the supply air plenum, just outside the range of radiant heat from the heat exchanger. 0.3 m (12") from the plenum of the main take-off is usually sufficient;
- 4) The temperature rise is calculated by subtracting the return air temperature from the supply air temperature.

If the temperature rise exceeds the temperature specified ($\pm 5^\circ\text{F}$) in Table 2, move the "AC/HP CFM ADJUST" black wire to high (HI) position. If the excessive temperature rise cannot be reduced by increasing fan speed, investigate for ductwork obstructions or dirty and improper air filter.

CAUTION

It is important to check the airflow and to ascertain that the unit does not operate above the temperatures specified in the Technical Specifications (Table 2). This is particularly important if a cooling coil or a heat pump has been installed in the ducts.

Hi-Limit thermal protectors should never need to engage during the normal functioning of the appliance. They are strictly designed to engage during the improper functioning of the blower or when the filter was improperly maintained.

3.4.2. High limit verification

After operating the furnace for at least 15 minutes, restrict the return air supply by blocking the filters or the return air register and allow the furnace to shut off on High Limit. The electric heaters must deactivate themselves one by one before the warm air temperature exceeds 200°F

Remove the obstruction and the elements should restart after a few minutes.

4 MAINTENANCE



WARNING

Electrical shock hazard.

Turn OFF power to the furnace before any disassembly or servicing.

Failure to do so can result in death, bodily injury and/or property damage.

Preventive maintenance is the best way to avoid unnecessary expense and inconvenience. Have your heating system inspected by a qualified service technician at regular intervals. Do not attempt to repair the furnace or its controls. Call a qualified service technician.

Before calling for repair service, check the following points:

- 1) Check fuses or the circuit breaker;
- 2) Check if the 15 A circuit breaker on the furnace is disengaged;
- 3) Check the 5A fuse on the control board;
- 4) Set the thermostat higher than room temperature. If the unit does not start up, cut the power and call a qualified service technician.

When calling for service or ordering a replacement part, specify the model and serial number of your appliance.

4.1 AIR FILTER

The filter supplied with the unit is the disposable type and should be replaced twice a year. The presence of animal hair, dust, etc. may necessitate more frequent changes. Dirty filters have an adverse effect on the performance of the central heating system.

4.2 MOTOR LUBRICATION

Do not lubricate the blower motor, since it is permanently lubricated.

5 INFORMATION

Model: _____ Serial number: _____

Furnace installation date: _____

Service telephone # - Day: _____ Night: _____

Dealer name and address: _____

START-UP RESULTS

Voltage: _____

Total current consumed by the elements: _____

Supply air temperature: _____

Return air temperature: _____

Supply air duct static pressure: _____

Return air duct static pressure: _____

Total pressure: _____

Calculated air flow: _____

Current consumed by the blower motor: _____

Current consumed by the accessories: _____

FIGURE 9 Electrical Diagram

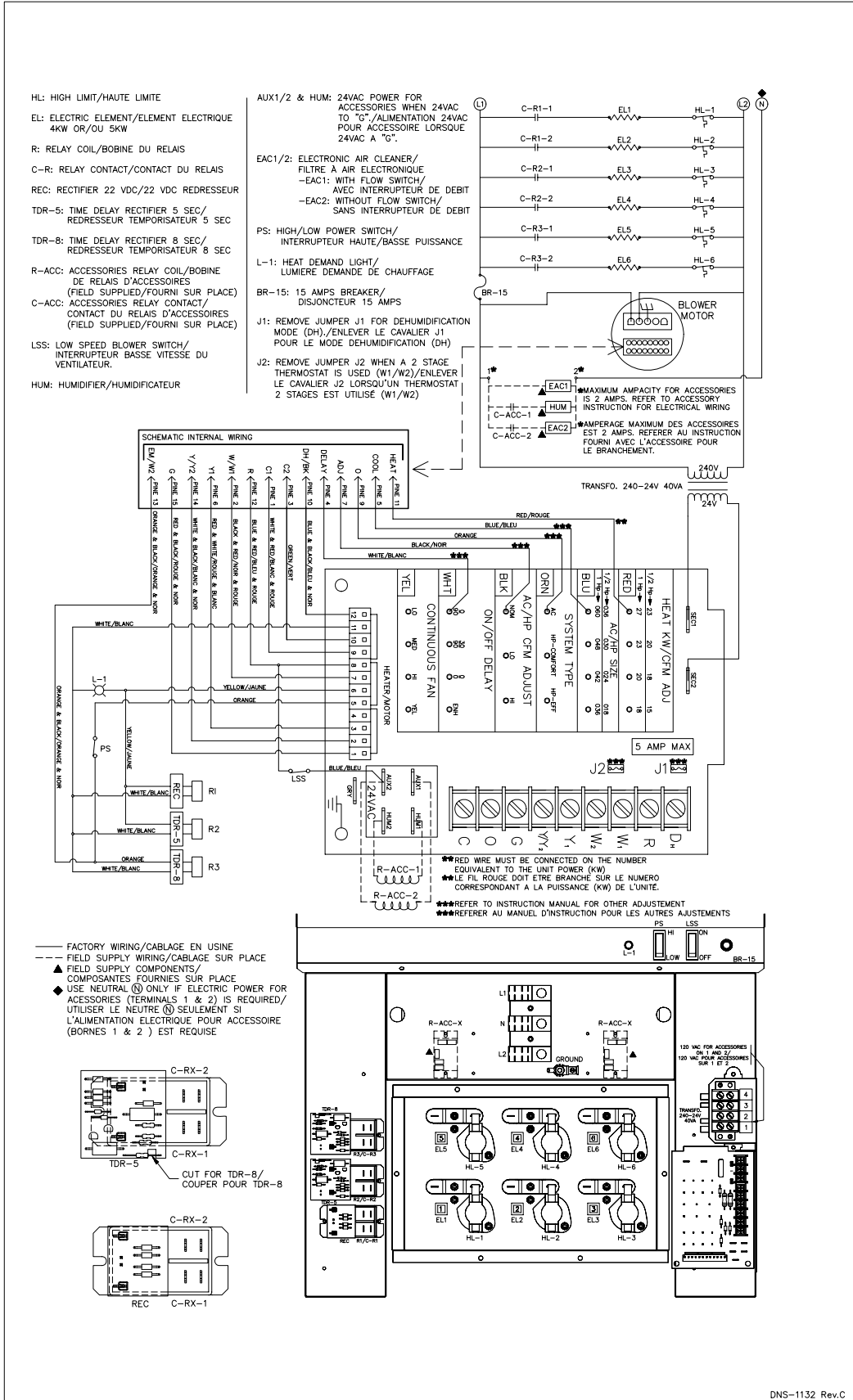


TABLE 1
Sequence of operation

Mode	Thermostat to Control Board 24 VAC	Control State	Control Function
Electric Heat only			
Continous Fan (Fan switch ON)	G	ON	Fan ON at the selected continous fan CFM
		OFF	Fan OFF
Thermostat calls for 1st stage Heat	W1 ▼	ON	Fan ON at 50% of the selected Heat CFM, 1st stage of Heat ON**
		OFF	1st stage of Heat OFF, Fan OFF
Thermostat calls for 2nd stage Heat	W1 & W2 ▼	ON	Fan ON at selected Heat CFM, 1st stage & 2nd stage of Heat ON**
		OFF	1st stage & 2nd stage of Heat OFF, Fan OFF
Cooling 1 stage, with Electric Heat			
Continous Fan (Fan switch ON)	G	ON	Fan ON at the selected continous fan CFM
		OFF	Fan OFF
Thermostat calls for 1st stage Heat	W1 ▼	ON	Fan ON at 50% of the selected Heat CFM, 1st stage of Heat ON**
		OFF	1st stage of Heat OFF, Fan OFF
Thermostat calls for 2nd stage Heat	W1 & W2 ▼	ON	Fan ON at selected Heat CFM, 1st stage & 2nd stage of Heat ON**
		OFF	1st stage & 2nd stage of Heat OFF, Fan OFF
Thermostat calls for Cooling	Y/Y2 & G	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Thermostat calls for Cooling & Dehumidification	Y/Y2 & G & (DH)*	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at 80% of the selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Cooling 2 stages, with Electric Heat			
Continous Fan (Fan switch ON)	G	ON	Fan ON at the selected continous fan CFM
		OFF	Fan OFF
Thermostat calls for 1st stage Heat	W1 ▼	ON	Fan ON at 50% of the selected Heat CFM, 1st stage of Heat ON**
		OFF	1st stage of Heat OFF, Fan OFF
Thermostat calls for 2nd stage Heat	W1 & W2 ▼	ON	Fan ON at selected Heat CFM, 1st stage & 2nd stage of Heat ON**
		OFF	1st stage & 2nd stage of Heat OFF, Fan OFF
Thermostat calls for 1st stage Cooling	Y1 & G	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at 80% of the selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Thermostat calls for 2nd stage Cooling	Y/Y2 & Y1 & G	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Thermostat calls for 2nd stage Cooling & Dehumidification	Y/Y2 & Y1 & G & (DH)*	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at 80% selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Heat pump 1 stage, with Electric Heat			
Continous Fan (Fan switch ON)	G	ON	Fan ON at the selected continous fan CFM
		OFF	Fan OFF
Thermostat calls for Cooling	Y/Y2 & G & O	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected Cooling delays
Thermostat calls for Cooling & Dehumidification	Y/Y2 & G & O & (DH)*	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at 80% of the selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Thermostat calls for 1st stage Heat (Heat pump heating mode)	Y/Y2 & G	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at selected Heat Pump CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected Heat Pump delays
Thermostat calls for 2nd stage Heat (Electric heat) Δ	W1 & W2 ▼	ON	Fan ON at selected Heat CFM, 1st stage & 2nd stage of Heat ON**
		OFF	1st stage & 2nd stage of Heat OFF, Fan OFF
Heat pump 2 stages, with Electric Heat			
Continous fan (Fan switch ON)	G	ON	Fan ON at the selected continous fan CFM
		OFF	Fan OFF
Thermostat calls for 1st stage Cooling	Y1 & G & O	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at 80% of the selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Thermostat calls for 2nd stage Cooling	Y/Y2 & Y1 & G & O	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Thermostat calls for 2nd stage Cooling & Dehumidification	Y/Y2 & Y1 & G & (DH)*	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at 80% of the selected Cooling CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected cooling delays
Thermostat calls for 1st stage Heat (Heat pump heating mode)	Y1 & G	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at 80% of the selected Heat Pump CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected Heat Pump delays
Thermostat calls for 2nd stage Heat (Heat pump heating mode)	Y1 & Y/Y2 & G	ON	Compressor ON, Fan ON after delays at selected Heat Pump CFM
		OFF	Compressor OFF, Fan OFF after selected Heat Pump delays
Thermostat calls for 3rd stage Heat (Electric Heat) Δ	W1 & W2	ON	Fan ON at selected Heat CFM, 1st stage & 2nd stage of Heat ON**
		OFF	1st stage & 2nd stage of Heat OFF, Fan OFF

* The 24 VAC is removed from DH when there is a call for dehumidification.

** Electric heat elements are controlled by relays with a delay sequence from Rectifier timer board on the relays.

Δ The thermostat must provide Dual Fuel option or a Fossil Fuel kit must be used (electric heat elements & Heat pump must not run at the same time).

▼ Jumper J2 on the electric board provides connection between W1 & W2. Remove it for 2 stage Electric Heat using a 2 stages thermostat.

TABLE 2
Technical Specifications

SPECIFICATIONS, FEM ELECTRIC FURNACE WITH ECM MOTOR					
RATINGS AND PERFORMANCE	FEMxx-E230V1M-A			FEMxx-E230V2M-A	
Power second stage (Kw)	15	18	20	23	27
Power first stage (Kw)	10	9	10	13	17
Net capacity second stage (BTU/h)	51180	61420	68240	78480	92130
Heating temperature rise, second stage heating (F) ¹	58	62	62	62	60
Heating temperature rise, first stage heating (F) ¹	78	62	62	70	75
ELECTRICAL SYSTEM					
Volts - Hertz - Phase	2 wires 240 - 60 - 1				
Electrical element #1 (Kw)	5	4	5	4	4
Electrical element #2 (Kw)	5	5	5	5	5
Electrical element #3 (Kw)	5	4	5	4	4
Electrical element #4 (Kw)		5	5	5	4
Electrical element #5 (Kw)				5	5
Electrical element #6 (Kw)					5
Blower motor Consumption (Amp)	4,3	4,3	4,3	9,1	9,1
Heating Elements Consumption (Amp)	61	74	82	94	111
Total Consumption (Amp)	65,3	78,3	86,3	103,1	120,1
Circuit amperage (wire sizing) ²	82	98	108	130	150
Maximum size circuit breaker (Amp) ²	90	100	110	150	150
BLOWER DATA					
Motor (HP) / Type	1/2 HP / ECM 2.3			1 HP / ECM 2.3	
Blower size	G10-8 or 100-8R			GT12010 or 120-10T	
GENERAL INFORMATION					
Overall dimensions (width x depth x height)	20" x 20" x 36.5"				
Supply	15" x 18"				
Return	19" x 19"				
Filter quantity and size	(1) 20" x 20"				
Shipping weight	48 Kg / 105 lbs				
Maximum cooling capacity	3 tons			5tons	

1) Can be increased or decreased by +10% or -10% using "CFM adjust" option on the control board.

2) Calculated on the basis of Norm C22.2 No.236.

TABLE 3
Electric furnace FEM, ECM ½ HP motor, air flow tables

COOLING OR HEAT PUMP HEATING MODE (WITH HP-EFF SELECTED ▲) 24 VAC (R) input on G, Y/Y2 and O (for cooling)				
AC / HP SIZE Adjustment BLUE wire position	A/C size (TONS)	CFM ▼ AC/HP CFM ADJUST BLACK wire position = (NOM)	CFM ▼ AC/HP CFM ADJUST BLACK wire position = (LO)	CFM ▼ AC/HP CFM ADJUST BLACK wire position = (HI)
36	3,0	1200	1080	1320
30	2,5	1000	900	1100
24	2,0	800	720	880
18	1,5	600	540	660

▼ In Cooling - Dehumidification mode (with Jumper J1 remove), with no 24 VAC input to DH, the CFMs are reduced by 15%.
 ▼ The CFMs shown are reduced by 20% if there is 24 VAC input to Y1 only (Y/Y2 not powered)
 ▲ SYSTEM TYPE select to HP-EFF corresponds to 400 CFM/TONS - HP-COMFORT corresponds to 350 CFM/TONS

CONTINUOUS FAN 24 VAC (R) input on G only				
AC / HP SIZE Selection BLUE wire position	A/C size (TONS)	CFM Δ CONTINUOUS FAN YELLOW wire position = (LO)	CFM Δ CONTINUOUS FAN YELLOW wire position = (MED)	CFM Δ CONTINUOUS FAN YELLOW wire position = (HI)
36	3,0	600	960	1200
30	2,5	500	800	1000
24	2,0	400	640	800
18	1,5	300	480	600

Δ CFM's when AC/HP CFM ADJUST at NOM position. CFM's 10% lower or higher if AC/HP CFM ADJUST at LO or HI position.

ELECTRIC HEATING MODE 24 VAC (R) input on W1 and/or W2 only			
HEAT KW/CFM adjustment RED wire position	POWER (Kw)	CFM First stage 24 VAC on W1*	CFM Second stage 24 VAC on W1 and/or W2*
20	20	500	1000
18	18	450	900
15	15	400	800

* Remove the Jumper J2 when a 2 stages thermostat is used

ON & OFF DELAY FOR COOLING AND HEAT PUMP HEATING MODE		
ON / OFF DELAY Adjustment WHITE wire position	ON-Delay Time	OFF-Delay % CFM - Time
0 / 90	0 sec.	100% - 90 sec.
30 / 90	30 sec.	100% - 90 sec.
0 / 0	0 sec.	0 sec.
ENH	30 sec.	70 % - 150 sec.

DELAY PROFILE FOR ELECTRIC HEATING MODE		
No adjustment required	ON-Delay Time	OFF-Delay % CFM - Time
-	0 sec.	50% - 60 sec.

TABLE 4
Electric furnace FEM, ECM 1.0 HP motor, air flow tables

COOLING OR HEAT PUMP HEATING MODE (WITH HP-EFF SELECTED ▲) 24 VAC (R) input on G, Y/Y2 and O (for cooling)				
AC / HP SIZE Adjustment BLUE wire position	A/C size (TONS)	CFM ▼ AC/HP CFM ADJUST BLACK wire position = (NOM)	CFM ▼ AC/HP CFM ADJUST BLACK wire position = (LO)	CFM ▼ AC/HP CFM ADJUST BLACK wire position = (HI)
60	5,0	2000	1800	2200
48	4,0	1600	1440	1760
42	3,5	1400	1260	1540
36	3,0	1200	1080	1320

▼ In Cooling - Dehumidification mode, with no 24 VAC input to DH, the CFMs are reduced by 15%.
 ▼ The CFMs shown are reduced by 20% if there is 24 VAC input to Y1 only
 ▲ SYSTEM TYPE select to HP-EFF corresponds to 400 CFM/TONS - HP-COMFORT corresponds to 350 CFM/TONS

CONTINUOUS FAN 24 VAC (R) input on G only				
AC / HP SIZE Selection BLUE wire position	A/C size (TONS)	CFM Δ CONTINUOUS FAN YELLOW wire position = (LO)	CFM Δ CONTINUOUS FAN YELLOW wire position = (MED)	CFM Δ CONTINUOUS FAN YELLOW wire position = (HI)
60	5,0	1000	1600	2000
48	4,0	800	1280	1600
42	3,5	700	1120	1400
36	3,0	600	960	1200

Δ CFM's when AC/HP CFM ADJUST at NOM position. CFM's 10% lower or higher if AC/HP CFM ADJUST at LO or HI position.

ELECTRIC HEATING MODE 24 VAC (R) input on W1 and/or W2 only			
HEAT KW/CFM adjustment RED wire position	POWER (Kw)	CFM First stage 24 VAC on W1*	CFM Second stage 24 VAC on W1 and/or W2*
27	27	700	1400
23	23	575	1150

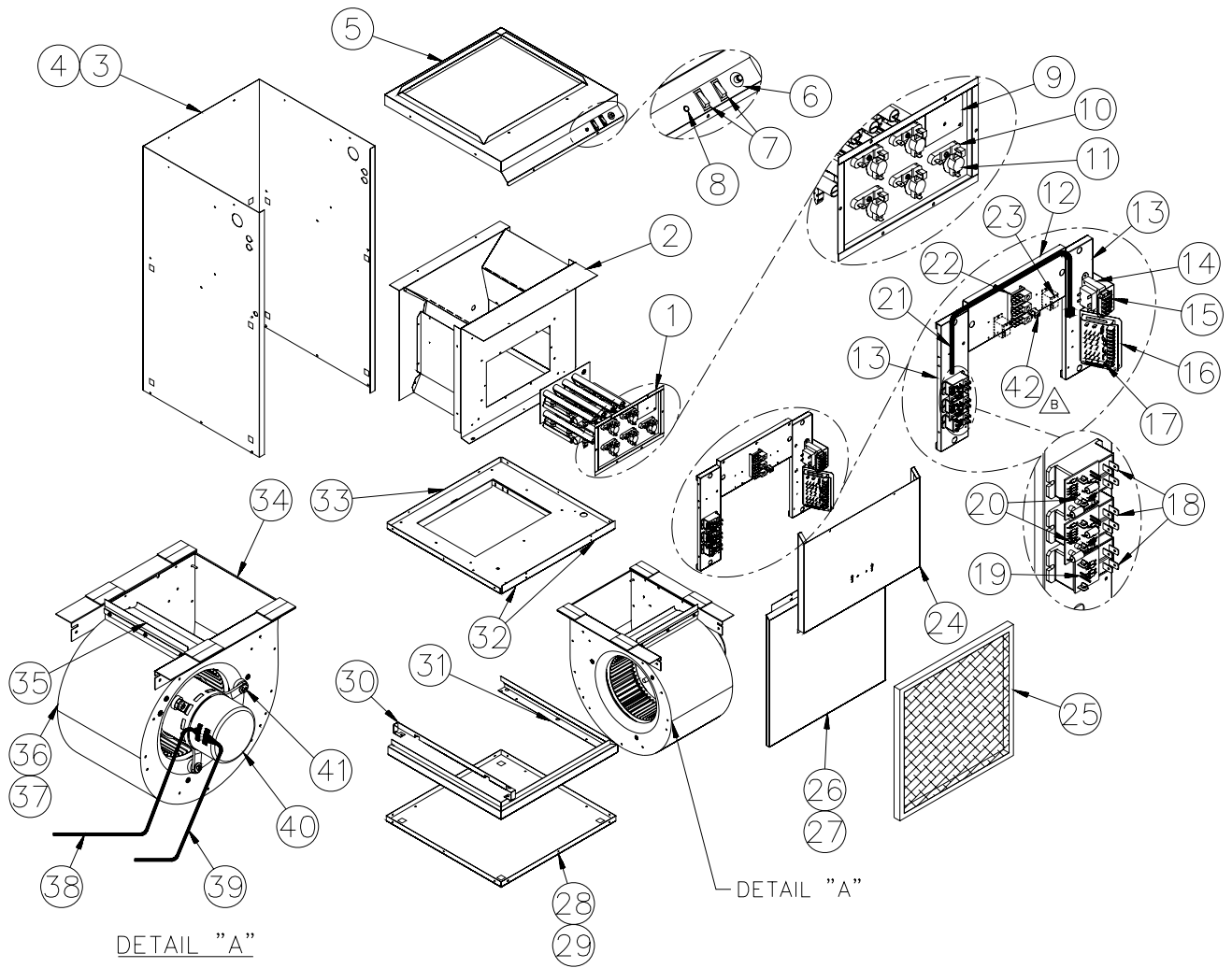
* Remove the Jumper J2 when a 2 stages thermostat is used

ON & OFF DELAY FOR COOLING AND HEAT PUMP HEATING MODE		
ON / OFF DELAY Adjustment WHITE wire position	ON-Delay Time	OFF-Delay % CFM - Time
0 / 90	0 sec.	100% - 90 sec.
30 / 90	30 sec.	100% - 90 sec.
0 / 0	0 sec.	0 sec.
ENH	30 sec.	70 % - 150 sec.

DELAY PROFILE FOR ELECTRIC HEATING MODE		
No adjustment required	ON-Delay Time	OFF-Delay % CFM - Time
-	0 sec.	50% - 60 sec.

***COMPONENTS
AND
REPLACEMENT PARTS***

PARTS LIST
Exploded view



PARTS LIST
FEM electric furnace with ECM motor

ITEM	PART #	DESCRIPTION	COMMENTS	
1A	B03275-01	HEATING ELEMENT ASSEMBLY FEM-15KW (1/2 HP ECM)	Items 10 and 11 included	
1B	B03276-01	HEATING ELEMENT ASSEMBLY FEM-18KW (1/2 HP ECM)	Items 10 and 11 included	
1C	B03276-02	HEATING ELEMENT ASSEMBLY FEM-20KW (1/2 - 1 HP ECM)	Items 10 and 11 included	
1D	B03277-01	HEATING ELEMENT ASSEMBLY FEM-23KW (1/2 HP ECM)	Items 10 and 11 included	
1E	B03314-01	HEATING ELEMENT ASSEMBLY FEM-23KW (1 HP ECM)	Items 10 and 11 included	
1F	B03530-01	HEATING ELEMENT ASSEMBLY FEM-27KW (1 HP ECM)	Items 10 and 11 included	
2	B03313	FRONT DIVIDER ASSEMBLY (1/2 - 1 HP ECM)		
3	B03260	CASING ASSEMBLY	Panel and insulation included	
4	B03302	CASING INSULATION		
5	B03263	TOP PANEL ASSEMBLY	Items 6, 7, 8 and label included	
6	L01J001	CIRCUIT BREAKER 15A		
7	L07F015	ROCKER SWITCH SPDT		
8	L01L006	PILOT LIGHT 24 VAC		
9	B03286	HEATING ELEMENT COVER		
10A	L99H008	HEATING ELEMENT 5KW		
10B	L99H009	HEATING ELEMENT 4KW		
11A	R02N015	THERMODISK L150-55F		
11B	R02N019	THERMODISK L140-55F		
12	B03288	MOUNTING PLATE FOR ELECTRICAL, TOP		
13	B03528	MOUNTING PLATE FOR ELECTRICAL, SIDE	2 per unit	
14	L01F010	TRANSFORMER 240-24Volts		
15	L05F004	TERMINAL STRIP, 4-POSITIONS, 120 VAC		
16	B03529	MOUNTING PLATE FOR CONTROL BOARD		
→	17A	B03531-01	ELECTRONIC BOARD ASSEMBLY (1/2 HP MOTOR)	15, 18, 20 et 23 KW
→	17B	B03531-02	ELECTRONIC BOARD ASSEMBLY (1 HP MOTOR)	18, 20, 23 et 27 KW
18	L01H030	RELAY DPST 22VDC		
19	R99G006	RECTIFIER CONTROL 22VDC		
20	R99G007	RECTIFIER/TIMER CONTROL (5 AND 8 SECONDS)		
21	B03533	ELECTRICAL KIT FOR RELAYS		
22	L99F004	TERMINAL BLOCK, 3 POLES		
23A	L01H009	RELAY SPDT 24 VAC	Option for HUM or EAC	
23B	L01H011	RELAY SPDT 120 VAC	Option for HUM or EAC	
24	B03280	DOOR, ELECTRICAL COMPARTMENT		
25	Z04F004	PAPER FILTER 20 x 20 x 1		
26	B03257-01	DOOR, BLOWER COMPARTMENT	Insulation and label included	
27	B02293-22	INSULATION		
28	B03258	FLOOR ASSEMBLY	Insulation included	
29	B02293-21	INSULATION		
30	B03299	FILTER RACK ACCESS		
31	B03298	FILTER RACK U-FRAME		
32	B30513	BLOWER RAIL	2 per unit	
33	B03264	DIVIDER	Item 32 and label included	
34A	B03301-02	REPLACEMENT BLOWER ASSEMBLY (1/2 HP ECM)	Motor included	
34B	B03318-02	REPLACEMENT BLOWER ASSEMBLY (1 HP ECM)	Motor included	
35A	B01291-04	SEAL STRIP 1 1/2" x 10 1/8"		
35B	B01291-01	SEAL STRIP 1 1/2" x 13 1/8"		
→	36A	Z011002	BLOWER G10-8DD OR 100-8R	Housing and wheel included
→	36B	B03720-05	BLOWER GT12-10DD OR 120-10T	Housing and wheel included
37A	Z01L001	BLOWER WHEEL (10-8)		
37B	Z01L003	BLOWER WHEEL G12-10DD (12-10 OR 11-10)		
38	B03519	BLOWER ELECTRICAL KIT		
39	B03520	BLOWER ELECTRONIC KIT		
40A	L06H011	MOTOR 1/2HP ECM		
40B	L06K006	MOTOR 1HP ECM		
41A	B01888	BELLY BAND KIT (1/2 HP ECM)		
41B	B01889	BELLY BAND KIT (1.0 HP ECM)		
42	L99G005	GROUND TERMINAL LUG (CU-AL)		