

Système de ventilation d'air frais Y8150, régulateur de ventilation d'air frais W8150

NOTICE TECHNIQUE



APPLICATION

Le système de ventilation d'air frais Y8150 et le régulateur de ventilation d'air frais W8150 fournissent de l'air neuf dans les pièces de la maison. Le régulateur commande un registre d'admission d'air frais. Si nécessaire, il actionne le ventilateur principal du système de conditionnement d'air afin de répondre aux exigences des normes ASHRAE en matière de ventilation.

CARACTÉRISTIQUES

- **Conçu pour répondre aux exigences des normes et des codes locaux en matière de ventilation, notamment la norme ASHRAE 62.2-2010 sur la ventilation et la qualité de l'air intérieur acceptable dans les immeubles résidentiels de faible hauteur.**
- **Le microrégulateur optimise le programme d'apport d'air pour un meilleur rendement des cycles de marche normaux du système de conditionnement d'air.**
- **Cadrons de réglage faciles à utiliser et permettant de configurer la ventilation en fonction de l'installation.**
- **Mode test avec fonction de rétroaction permettant à l'installateur de vérifier immédiatement si les exigences des normes en matière de ventilation sont respectées.**

- **Ventilation d'air frais économique; s'utilise avec les systèmes à air forcé.**
- **Peut être utilisé avec d'autres appareils, notamment un ventilateur-récupérateur thermique (VRT) ou un ventilateur-récupérateur d'énergie (VRE) pour assurer une ventilation équilibrée.**

IMPORTANT

Veuillez lire les présentes directives et les conserver dans vos dossiers.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Système Y8150 :

Régulateur de ventilation d'air frais W8150A.
Registre d'air frais EARD6TZ.
Transformateur AT120.
Éléments de montage du régulateur.
Étiquette d'information pour le propriétaire.

Régulateur W8150 :

Régulateur de ventilation d'air frais W8150.
Éléments de montage du régulateur.
Étiquette d'information pour le propriétaire.

Régulateur W8150A :

Alimentation électrique : 20-30 V c.a., 60 Hz.
Consommation : 3,5 VA sous 24 V c.a.
Charge de ventilateur du thermostat : résistive, 10 mA sous 24 V c.a.
Charge de chauffage du thermostat : résistive, 10 mA sous 24 V c.a.
Bornes à distance : charge résistive, 10 mA sous 24 V c.a.
Contacts du relais :
Ventilateur : pleine charge, 1,5 A; rotor bloqué, 7,5 A sous 24 V c.a.
Registre : charge inductive, 0,6 A; rotor bloqué, 3,1 A sous 24 V c.a.
Auxiliaire : charge inductive, 0,5 A; rotor bloqué, 2,5 A sous 24 V c.a.

Registre (EARD6TZ) : 24 V c.a., 12 VA, 60 Hz.

Fonctionnement : ouverture motorisée, fermeture à ressort
Diamètre : 6 po.



Transformateur (AT120) :

Entrée : 120 V c.a.
Sortie : 27 V c.a. circuit ouvert, 24 V c.a. pleine charge à 20 VA.
Montage : montage sur socle.

Température : -29 °C à 71 °C (20 °F à 160 °F).

Humidité relative : 5 à 90% sans condensation.

Gamme de réglage de l'entrée :

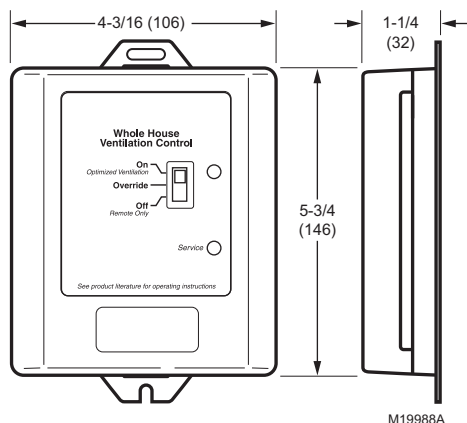
Chambres : 2-5.
Superficie : 1 000-4 600 pi².
Débit d'air : 40-160 pi²/min.

Résolution du réglage composée : +/- 12 % de la ventilation recommandée dans la norme ASHRAE 62.2-2010 pour le réglage de systèmes uniques.

Homologations du AT120 : Composant reconnu par les Laboratoires des assureurs (UL) : classe 2, dossier E14881.

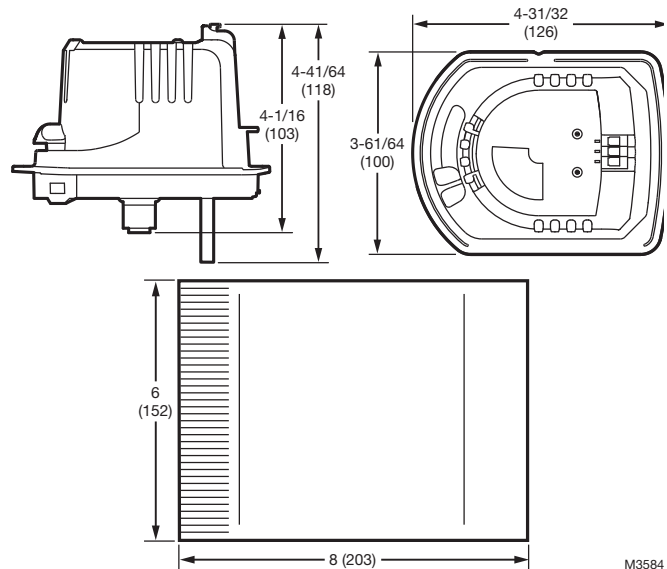
Emplacement : Un appareil peut être installé dans les endroits sans conditionnement d'air. Plusieurs appareils peuvent être installés dans les systèmes de conditionnement d'air multiples.

Encombrement : Voir le schémas d'encombrement de l'appareil.



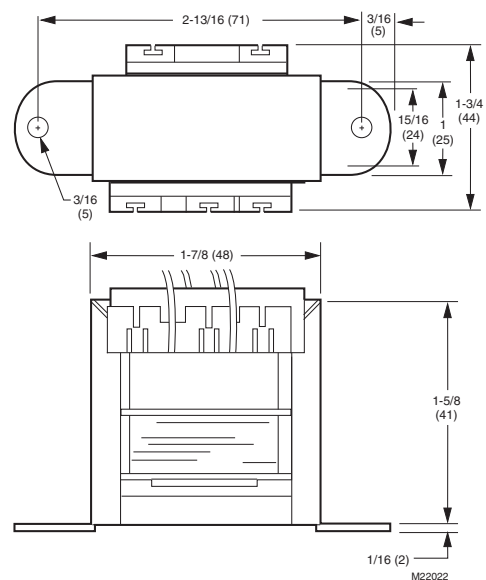
M19988A

Encombrement du régulateur de ventilation W8150A en mm (po).



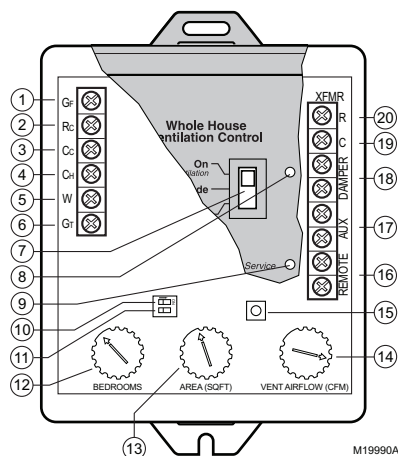
M3584

Registre EARD6TZ. Mesures en po (mm).



M22022

Encombrement du transformateur AT120 en mm (po).



Guide rapide du W8150

N°	Nom	Description	Fonction
1	GF	Ventilateur de l'équipement	Permet au régulateur W8150 de transmettre les commandes du thermostat et, si nécessaire, de mettre en marche le ventilateur du système pour assurer la ventilation. Sur un appareil de conditionnement d'air, devrait être la seule connexion à la borne G.
2	Rc	Alimentation 24 V c.a. du système de refroidissement.	Alimente la borne GF afin de faire fonctionner le ventilateur du système, s'il y a lieu.
3	Cc	Fil commun du système de refroidissement 24 V c.a.	Permet au régulateur W8150 de vérifier à quel moment le ventilateur du système est alimenté.
4	Ch	Fil commun du système de chauffage 24 V c.a.	Permet au régulateur de vérifier les appels de chaleur du thermostat lorsque W est alimenté.
5	W	Chauffage	Permet au régulateur W8150 de vérifier à quel moment le chauffage est alimenté.
6	Gr	Borne de ventilateur du thermostat (ou d'un autre régulateur)	Permet au W8150 de vérifier à quel moment Gr est alimentée. Tout appareil externe servant à commander le ventilateur du système doit être raccordé à cette borne.
7	Switch	Marche (ventilation optimale) Dérogation Arrêt (à distance seulement)	Marche (ventilation optimale) - le W8150 commande le ventilateur suivant les réglages configurés. Dérogation - le W8150 fait fonctionner le ventilateur de façon continue. Arrêt (à distance seulement) - le W8150 fait fonctionner le ventilateur seulement lors d'un appel à distance.
8	Light	Vert	Indique que l'appareil est sous tension et qu'il fonctionne normalement. En mode test, indique que les réglages des cadrans correspondent à ceux de la norme choisie.
9	Light	Rouge	Indique que l'appareil ne fonctionne pas normalement. En mode test, permet de voir si les réglages des cadrans correspondent à ceux de la norme choisie.
10	DIP1	Durée de ventilation	Permet de choisir la durée de marche du ventilateur, soit 60 % (par défaut) ou 100 %, avec le W8150.
11	DIP2	Norme de ventilation	Permet de choisir la norme de ventilation ASHRAE 62,2 (par défaut) ou la norme 62-1999.
12	BEDROOMS	Nombre de chambres	Sert à calculer la ventilation nécessaire.
13	AREA (SQ FT)	Superficie de conditionnement d'air (pied carrés)	Sert à calculer la ventilation nécessaire.
14	VENT AIRFLOW (CFM)	Débit soufflé par les gaines d'air frais	Sert à calculer la ventilation nécessaire.
15	Test	Bouton test	Le W8150 vérifie les réglages des commutateurs et des cadrans, actionne la ventilation pendant 3 minutes ou moins et fournit l'information à valider si celle-ci est conforme à la norme choisie.
16	REMOTE	Commande à distance (deux bornes)	Les contacts 24 V c.a. sous tension permettent un appel de ventilation suite à la fermeture d'un interrupteur à distance.

N°	Nom	Description	Fonction
17	AUX	Appareil auxiliaire (deux bornes)	Les contacts secs 24 V c.a. permettent au W8150 de commander un appareil auxiliaire, par exemple un ventilateur d'extraction ou un VRT/VRE, avec appel de ventilation.
18	DAMPER	Registre (deux bornes)	Les contacts sous tension 24 V c.a. commandent le registre d'air frais.
19	XFMR C	Fil commun du régulateur de ventilation 24 V c.a.	Alimente le W8150 et le registre à partir du transformateur fourni.
20	XFMR R	Alimentation du régulateur de ventilation 24 V c.a.	Alimente le W8150 et le registre à partir du transformateur fourni.

INSTALLATION

Une gaine d'air frais et le registre doivent être installés entre l'extérieur et la reprise d'air de l'équipement de conditionnement d'air. Le régulateur W8150 doit être monté près du système de conditionnement d'air; il doit être installé entre le thermostat et le régulateur du ventilateur.

Matériel nécessaire...

- le régulateur de ventilation d'air frais W8150.
- le registre
- le transformateur
- une gaine isolée
- un chapeau de protection contre les intempéries
- un collet de démarrage
- accès à l'alimentation 120 V c.a.
- un appareil de mesure du débit d'air

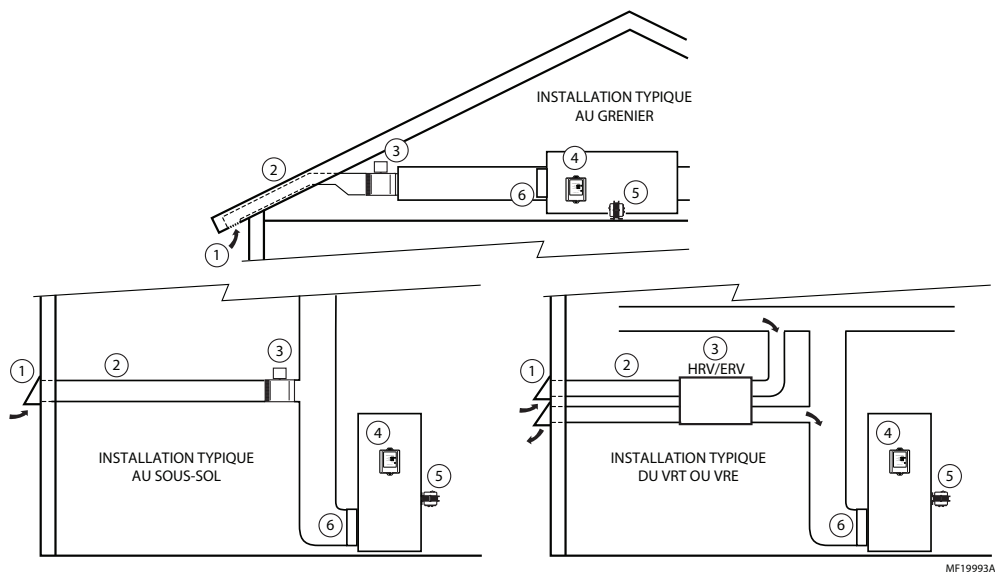
CONSEILS :

- La norme ASHRAE 62.2-2010 stipule qu'il faut installer au moins un filtre MERV6.
- Dans les régions froides, la ventilation devrait être équilibrée. Utiliser à cette fin un ventilateur d'extraction ou un ventilateur-récupérateur thermique.
- Dans les régions humides, un déshumidificateur additionnel peut s'avérer nécessaire.

Choix de l'emplacement...

Consulter le code local avant de déterminer l'emplacement du système, des raccords de gaines et de l'admission d'air frais.

N° appareil	Composant	Emplacement
1	Admission d'air frais	Installer la prise d'air loin des sources de pollution comme un tuyau d'échappement de voiture, un tuyau d'évacuation de sécheuse ou la fumée d'une cheminée.
2	Gaine d'air frais	Installer la gaine entre le chapeau de protection contre les intempéries et la partie en amont du filtre du système et la partie en aval de tous les capteurs montés sur les gaines.
3	Registre	Installer le registre dans la gaine d'air frais, à l'endroit le mieux approprié. S'il y a lieu, installer un ventilateur-récupérateur thermique.
4	Régulateur	Le régulateur doit être installé dans un endroit accessible, où il sera facile d'effectuer le raccordement.
5	Transformateur	Poser le transformateur dans un endroit où le branchement tension secteur sera facile à effectuer.
6	Filtre	Placer le filtre en aval de la prise d'air frais.



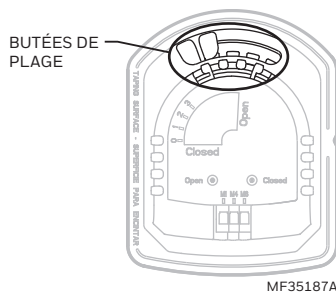
MF19993A

Installation du registre d'air frais, de la gaine et du régulateur...

1. Couper l'alimentation électrique du système de conditionnement d'air.
2. Installer le chapeau de protection contre les intempéries et le registre conformément aux règlements en vigueur. S'assurer que les joints de la gaine et de l'isolation sont étanches.
3. Monter le transformateur et le régulateur.

CONSEIL :

- Généralement, des gaines plus grosses permettent d'augmenter le débit d'air et minimisent le temps de marche additionnel du ventilateur; elles sont parfois essentielles dans les maisons de grande superficie.
- Poser le registre directement sur la gaine de reprise d'air peut être une façon de le monter pour qu'il soit soutenu convenablement et de réduire la longueur de la gaine.
- Le raccord de l'air frais doit être posé en aval des capteurs (par exemple un humidistat) dans le plénum de reprise d'air.
- Les butées du EARD6TZ peuvent servir à réduire le débit d'air dans la gaine. Pour empêcher l'ouverture complète, déplacer la languette rouge à la butée de plage désirée.



Câblage du régulateur...



MISE EN GARDE

Risque de choc électrique.

Peut causer des blessures ou endommager l'équipement.

Couper l'alimentation électrique avant d'installer ce produit.

1. Effectuer le câblage du régulateur. Voir les schémas de câblage aux Fig. 1 à 10. Tout le câblage doit être conforme aux codes et règlements en vigueur.
2. Rétablir l'alimentation du système et du régulateur.

CONSEIL :

- Le boîtier du régulateur est muni de fentes latérales et d'ouvertures inférieures pour le passage des fils.

Schéma de raccordement du système	Fig.	Page
Ordinaire, un transformateur	1	10
Ordinaire, deux transformateurs	2	10
Ordinaire, multi-étages	3	10
Thermopompe sans chauffage d'urgence	4	10
Thermopompe avec chauffage d'urgence	5	11

Schéma de raccordement des accessoires	Fig.	Page
Câblage avec interrupteur ou minuterie à distance	7	11
Câblage sur un VRT ou VRE	8	11
Câblage d'un ventilateur d'extraction	9	11

Mesure du débit d'air...

1. S'assurer que les filtres à air du système de conditionnement d'air sont tous installés et propres.
2. Appuyer sur le bouton Test.
 - Le régulateur ouvre le registre et fait fonctionner le ventilateur du système pendant trois minutes.
 - Un voyant rouge ou un voyant vert clignote; mesurer le débit d'air maintenant.
3. Suivre les instructions pour l'appareil de mesure.

CONSEILS :

- Pour quitter le mode test, il suffit d'appuyer de nouveau sur le bouton de test au moment voulu.
- Consulter la table de conversion (après les schémas de câblage); ces tables facilitent la conversion des réglages de débit d'air et des superficies.
- Inscrire le débit d'air à l'intérieur du couvercle de l'appareil aux fins de référence.
- Les tubes de Pitot et les postes de mesure sont des appareils de mesure du débit d'air utilisés fréquemment.

Réglages du régulateur...

Réglages des cadrans

Ces réglages permettent à l'installateur de configurer le régulateur suivant les besoins en matière de ventilation pour la maison.

Norme de ventilation

Les codes du bâtiment varient d'une région à l'autre. Le régulateur de ventilation W8150 peut être configuré selon les normes :

- ASHRAE 62.2
- ASHRAE 62-1999.

CONSEIL :

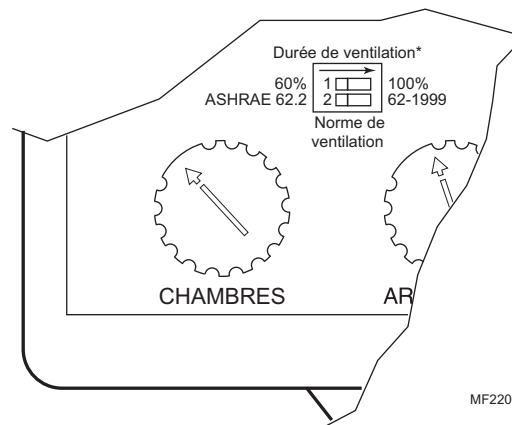
- Une très bonne connaissance des codes locaux et des applications est le seul moyen de s'assurer que le système est installé et configuré correctement. La norme ASHRAE 62.2 est la norme recommandée en général; elle est conforme aux exigences d'un grand nombre de codes locaux.

Code/Norme	Réglage
Exigences générales de ventilation	ASHRAE 62.2
Code énergétique de l'État de Washington	ASHRAE 62.2
Code du bâtiment du Canada*	ASHRAE 62.2
Code énergétique du Minnesota	62-1999
Code résidentiel international de 2002	62-1999

* Au Canada, un système d'évacuation d'air synchronisé est nécessaire dans certains cas pour assurer une ventilation équilibrée.

Durée de la ventilation

Ce réglage permet de régler la durée maximale de marche du ventilateur.



Réglage de la durée de la ventilation et de la norme de ventilation.

Réglage du régulateur...

1. Vérifier si le régulateur est sous tension.
2. Régler la norme de ventilation sur le régulateur.
3. Régler le cadran de ventilation des chambres.
4. Régler le cadran de superficie (pi^2).
5. Régler le cadran de débit d'air (pi^3/min).
6. Appuyer sur le bouton test et vérifier les voyants :
Si le voyant vert clignote :
Les réglages du cadran sont conformes à la norme choisie.
Si le voyant rouge clignote :
L'apport d'air est insuffisant; la ventilation n'est pas

CONSEILS :

- Le régulateur de ventilation peut lire le réglage du cadran seulement lorsque le bouton test est enfoncé ou lorsque le système est mis en marche. Pour permettre la lecture des cadrans, toujours appuyer sur le bouton test après avoir modifié le réglage.
- Dans les maisons à une seule chambre, régler le cadran des chambres à 2 (dans certains cas, la ventilation pourrait être supérieure à la ventilation minimum requise).
- Dans les maisons comptant plus de cinq chambres et un système de ventilation unique, régler le cadran des chambres à 5 (dans certains cas, la ventilation pourrait être inférieure à la ventilation minimum requise).

- Superficie de ventilation : régler le cadran de superficie (pi^2) à la valeur la plus près.
- Débit d'air : régler le cadran de débit d'air (pi^3/min) à la valeur la plus près.
- Ne pas tenir compte des plafonds en voûte lors du réglage du régulateur.
- Maisons avec plusieurs systèmes : Resideo recommande un régulateur de ventilation et un appareil d'admission d'air frais pour chacun. Mesurer le débit d'air de ventilation de chaque système. Consulter la section Exemple de réglage d'un système multi-étages.

W8150A 1001 DATE D'INSTALLATION: **3/31/04**

COND. AIR GF ☒ R } 24 V.C.A. Rc ☒ C } XFRM Cc ☒ DMP } REGISTRE Ch ☒ DMP } VRE/VENTILATEUR W ☒ AUX } MINUTERIE/ Stat-GT ☒ REM } COMMUTATEUR	DURÉE DE VENTILATION* ASHRAE 62.2 60% ☒ 100% ☐ NORME DE VENTILATION TEST DE L'INSTALLATEUR
---	--

4

CHAMBRES

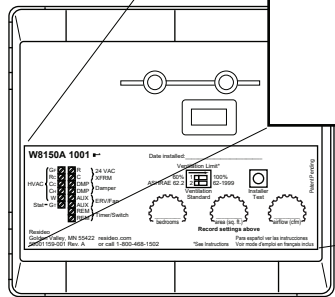
2180

SUPERFICIE (pi^2)

150

DÉBIT D'AIR (pi^3/MIN)

INSCRIRE LES RÉGLAGES CI-DESSUS



MF19991A

Configuration sur mesure du régulateur de ventilation.

VÉRIFICATION

S'assurer que le système de ventilation fonctionne correctement.

1. Sur le thermostat, régler le commutateur du ventilateur à «auto» et celui du système à «arrêt».
2. Régler toutes les commandes à distance dans la maison à la position «arrêt».
3. Sur le W8150, régler la commande du régulateur à «arrêt» (commande à distance seulement).
4. Appuyer sur le bouton Test pendant deux secondes pour accéder au mode test.
 - Un voyant du régulateur commence à clignoter.
 - Le ventilateur du système de conditionnement d'air se met en marche.
 - Le registre passe à la position «ouvert».
5. Appuyer de nouveau sur le bouton test pour quitter le mode test.
 - Tous les voyants du régulateur sont éteints.
 - Le ventilateur du système de conditionnement d'air s'arrête.
 - Le registre revient à la position «fermé».
6. Rétablir le réglage d'origine du thermostat, du régulateur de ventilation et des commandes à distance.
7. Consulter la section Dépannage, s'il y a lieu.

CONSEIL :

- Le régulateur de ventilation W8150 quitte automatiquement le mode test au bout de trois minutes.

DÉPANNAGE

Problème	Cause probable	Ce qu'il faut faire
Le voyant rouge clignote lorsque le système est en mode test. (Les réglages actuels ne correspondent pas aux exigences de la norme de ventilation sélectionnée.)	Le débit d'air est insuffisant.	• Mesurer le débit d'air et vérifier le réglage du cadran. • Voir le problème : Le débit d'air est insuffisant.
	Réglage de la durée de marche de ventilation.	• Si l'appareil est réglé à 60 % : Régler le régulateur de ventilation à durée maximale de 100 %. Ainsi, le ventilateur du système de conditionnement d'air fonctionnera 100 % du temps. Il y a peut-être lieu d'augmenter le débit d'air. • Si l'appareil est réglé à 100 % : Le débit d'air est insuffisant dans la gaine d'air frais. • La ventilation fonctionne selon les réglages mais les exigences de la norme choisie ne sont pas atteintes.
Le voyant rouge clignote pendant le fonctionnement normal.	Basse tension.	• Vérifier si la tension du transformateur est d'au moins 20 V c.a. Si la tension est correcte, remplacer le régulateur W8150. Si la tension est incorrecte, défaire les connexions du registre et de la commande à distance, puis faire une nouvelle vérification. Si la tension n'est toujours pas d'au moins 20 V c.a., remplacer le transformateur.
Aucun voyant n'est allumé sur le régulateur lorsque le commutateur est réglé à : • Marche • Dérogation Arrêt/ • À distance seulement alors qu'un commutateur à distance est en marche.	Le régulateur n'est pas alimenté.	• Vérifier l'entrée 24 volts des bornes R et C sur le régulateur de ventilation. • À l'aide du schéma du système approprié, vérifier les connexions et remplacer le transformateur, s'il y a lieu.
	L'appareil ne fonctionne pas bien.	• Mettre le régulateur en mode arrêt pendant dix secondes et vérifier de nouveau. Si le régulateur ne fonctionne toujours pas normalement, remplacer le régulateur de ventilation.

Problème	Cause probable	Ce qu'il faut faire
Le ventilateur du système de conditionnement d'air ne se met pas en marche une fois qu'on a appuyé sur le bouton Test.	Le câblage	À l'aide du schéma du système approprié, vérifier les connexions.
	Le système de conditionnement d'air n'est pas alimenté.	Rétablir l'alimentation du système de conditionnement d'air.
Le ventilateur du système de conditionnement d'air fonctionne sans arrêt.	L'appareil est réglé à dérogation.	Mettre l'interrupteur à la position marche pour faire fonctionner l'appareil de façon automatique.
	Une commande à distance est réglée à marche.	Régler la commande à distance à la position désirée.
	La commande de ventilateur du thermostat est réglée à la position marche.	Fonctionnement normal.
	Le système de conditionnement d'air fonctionne suivant la demande de chauffage ou de refroidissement.	Fonctionnement normal.
	La durée de ventilation est réglée à 100 %.	- Régler la durée de ventilation à 60 %. Le régulateur est peut-être incapable d'atteindre les valeurs de ventilation recommandées. - Augmenter le débit d'air de ventilation dans la gaine d'air frais et modifier les réglages.
	Le débit d'air de ventilation est faible.	Voir le problème : Le débit d'air est insuffisant.
- Le registre ne s'ouvre pas pendant la vérification ou - Le registre ne se ferme pas.	Mauvais câblage.	À l'aide du schéma du système approprié, vérifier les connexions.
	Sortie du transformateur.	Vérifier si la tension à l'actionneur est de 24 V c.a.
	Défaillance du moteur de l'actionneur du registre ou problème mécanique.	- Ouvrir manuellement le registre et vérifier s'il s'ouvre facilement; le registre doit revenir à la position «fermé» lorsqu'il n'est pas alimenté. - Si le registre s'ouvre normalement mais qu'il ne fonctionne pas lorsqu'une tension de 24 volts est appliquée, remplacer l'actionneur du registre. - Si le registre ne s'ouvre pas facilement, remplacer le registre d'air frais.
Le compresseur du système de refroidissement se met en marche même si le thermostat ne fait pas un appel de refroidissement.	Mauvais câblage.	- À l'aide du schéma du système approprié, vérifier les connexions. - Un relais d'isolation est parfois nécessaire lorsque des appareils sont raccordés aux bornes GT sur le régulateur de ventilation.
Le débit d'air est insuffisant.	Gaine bouchée ou dimensions de la gaine.	- Vérifier si la gaine d'air frais ou le chapeau de protection contre les intempéries sont bouchés. - Vérifier si les gaines sont déformées. - S'assurer que tous les registres manuels sont complètement ouverts. - S'assurer que les butées du registre EARD6TZ n'empêchent pas son ouverture complète. - Poser une gaine plus grande. - Ajouter un ventilateur auxiliaire dans la gaine d'air frais. REMARQUE : Si les gaines sont modifiées, recommencer les étapes de la section Mesure du débit d'air.

SCHÉMAS DE CÂBLAGE

Consulter les instructions d'installation du thermostat pour connaître le nom des autres bornes.

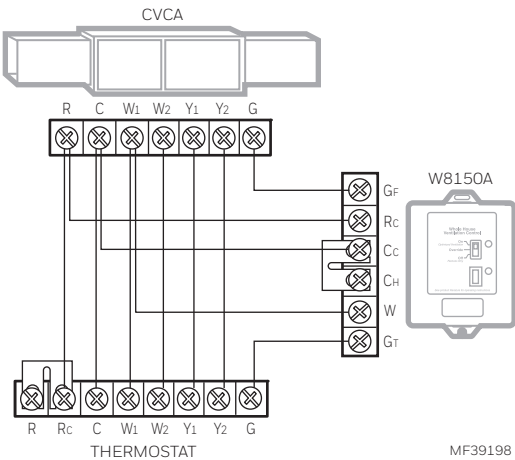
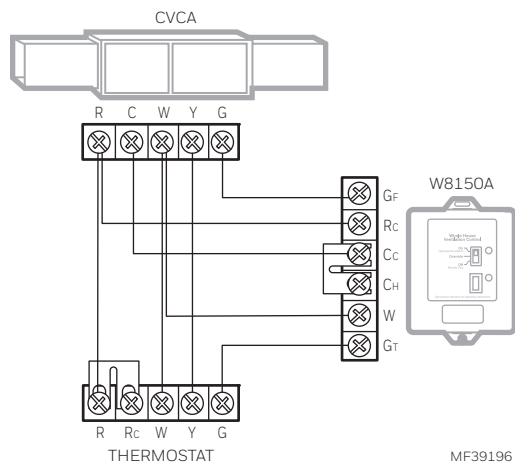


Fig. 1. Système ordinaire, un transformateur.

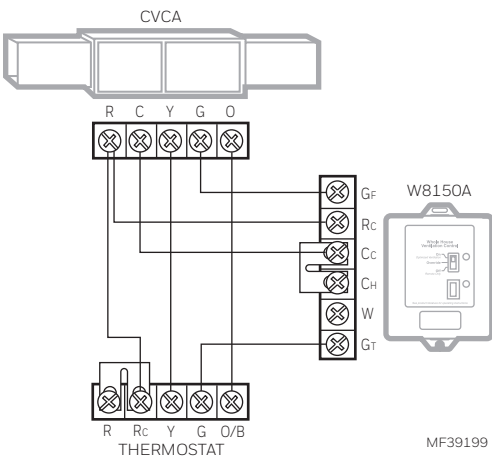
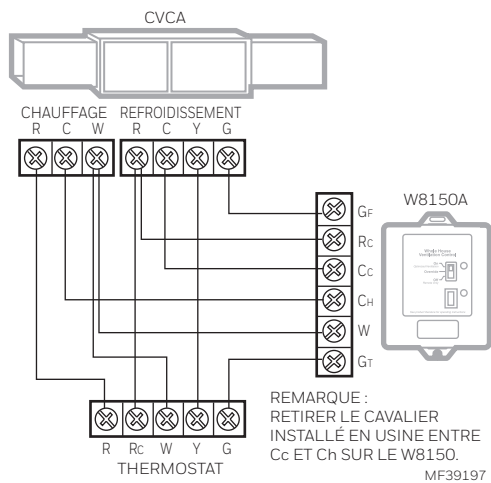


Fig. 4. Câblage d'une thermopompe sans chauffage d'urgence.

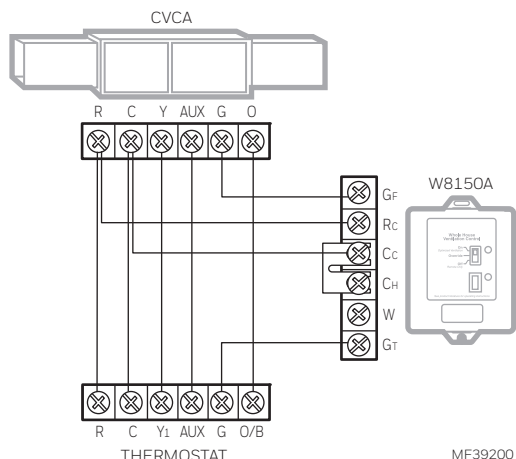


Fig. 5. Câblage d'une thermopompe avec chauffage d'urgence.

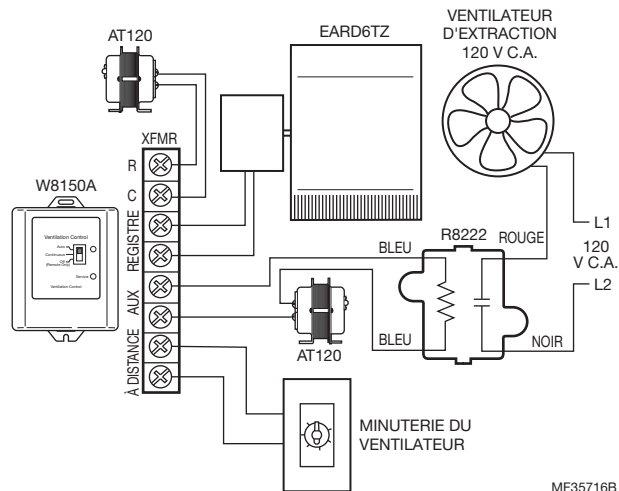


Fig. 8. Câblage d'un ventilateur d'extraction.

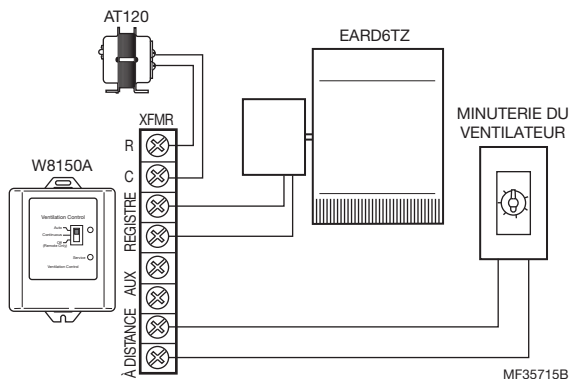
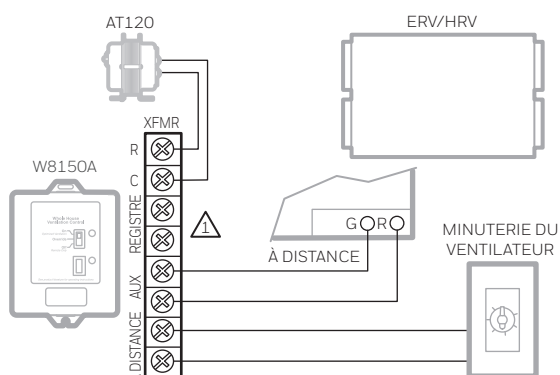


Fig. 6. Utilisation d'une commande à distance ou d'une minuterie.



REMARQUES :
 - ÉQUILIBRER LE VRT/VRE À 160 PI³/MIN OU MOINS.
 - RÉGLER LE BOUTON DE VITESSE DU VENTILATEUR À 0.
 ⚠ UN REGISTRE EARD N'EST PAS UTILISÉ AVEC UN VRT OU VRE.

Fig. 7. Câblage à un VRT/VRE.

Exemple de réglage d'un système multi-étages

Le nombre total de pieds carrés et de chambres doit être réparti proportionnellement entre les régulateurs de ventilation selon le nombre de pieds carrés défini pour chaque système, quel que soit l'endroit où sont situées les chambres.

Exemple : 5 000 pieds carrés, 6 chambres :

Système 1 :

- couvre 3 200 pi²
- deux chambres
- admission d'air frais mesurée à 127 pi³/min

Système 2 :

- couvre 1 800 pi²
- quatre chambres
- admission d'air frais mesurée à 98 pi³/min

Réglage du W8150 pour le système 1 :

- 3 100 pi²
- quatre chambres
- 130 pi³/min

Réglage du W8150 pour le système 2 :

- 1 900 pi²
- deux chambres
- 100 pi³/min

TABLE DE CONVERSION

Superficie		Débit d'air	
pi²	m²	pi³/min	l/s
1 000	93	40	19
1 300	121	50	24
1 600	149	60	28
1 900	177	70	33
2 200	204	80	38
2 500	232	90	42
2 800	260	100	47
3 100	288	110	52
3 400	316	120	57
3 700	344	130	61
4000	372	140	66
4300	399	150	71
4600	427	160	76

Débit d'air				
pi³/min	gaine de 15,2 cm (6 po)		gaine de 17,8 cm (7 po)	
	pi/min	m/s	pi/min	ms
40	204	1.0	150	0,8
50	255	1.3	187	1,0
60	306	1.6	225	1,1
70	357	1.8	262	1,3
80	407	2.1	299	1,5
90	458	2.3	337	1,7
100	509	2.6	374	1,9
110	560	2.8	412	2,1
120	611	3.1	449	2,3
130	662	3.4	486	2,5
140	713	3.6	524	2,7
150	764	3.9	561	2,9
160	815	4.1	599	3,0