
**GUIDE DES SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT LE-5XIN
MODÈLE RENEWAIRE ERV — VENTILATEUR À RÉCUPÉRATION DE CHALEUR AIR-AIR POUR
INSTALLATION EXTÉRIEURE OU INTÉRIEURE
FORMAT STANDARD CSI CATÉGORIE 23 72 00**

***** Note à l'utilisateur : Ce

document est protégé par le droit d'auteur et est la propriété exclusive de RenewAire, LLC. Cependant, RenewAire accorde à l'utilisateur une licence limitée et non exclusive lui permettant d'utiliser ce document ou des parties de celui-ci dans le but de Rédaction des spécifications écrites du produit pour la catégorie CSI MasterFormat susmentionnée. Toutes les informations contenues dans le présent document, telles que fournies par RenewAire, LLC, sont de nature informative et sont fournies sans aucune déclaration ni garantie d'aucune sorte à l'égard de l'utilisateur ou de toute autre partie, y compris, sans s'y limiter, TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE, D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER OU DE NON-CONTREFAÇON. Dans toute la mesure permise par la loi applicable, RenewAire décline toute responsabilité, et l'utilisateur assume l'entière responsabilité et tous les risques liés à l'utilisation ou aux résultats de l'utilisation du présent document ou des informations qu'il contient, qu'il ait été modifié par l'utilisateur ou non. Les utilisateurs sont invités à consulter le site www.renewaire.com pour vérifier que ce document correspond à la version la plus récente.

Pour consulter les données sur les produits RenewAire, notamment la description des appareils, le catalogue et les manuels d'instructions, rendez-vous sur www.renewaire.com/products/offering

Ce produit est disponible en plusieurs configurations différentes. L'appareil est généralement installé dans le cadre du système CVC d'un bâtiment.

Pour toute question concernant ce produit, veuillez vous adresser à votre représentant RenewAire agréé local. Pour trouver votre représentant local, rendez-vous sur www.renewaire.com/contact/renewaire-rep et sélectionnez votre État dans la liste.

SECTION 23 72 00 - VENTILATEUR À RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE AIR-AIR

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉSUMÉ

- Cette section concerne les ventilateurs à récupération d'énergie air-air destinés à une installation en intérieur.
- Dans le présent document, ces appareils peuvent être désignés par l'abréviation « ventilateur à récupération d'énergie » (VRE) par souci de concision.

1.2 CONNEXE

Les plans et les dispositions générales du contrat, y compris les exigences générales de la division 01, de la division 23, des sections des spécifications de la division 23, ainsi que les exigences communes relatives aux travaux de CVC, s'appliquent aux travaux spécifiés dans la présente section.

- Section 23 09 00 : Commandes et instrumentation

1.3 DOCUMENTS À FOURNIR

- Données sur les produits : pour chaque type ou modèle de ventilateur à récupération d'énergie, inclure les éléments suivants :
 - Données de performance de l'unité pour l'air soufflé et l'air extrait, avec indication des conditions de fonctionnement du système.
 - Données de performance des plaques d'enthalpie pour un fonctionnement en été et en hiver.
 - Puissances nominales des moteurs et caractéristiques électriques des unités.
 - Plans cotés pour chaque type d'installation, indiquant les vues isométriques et en plan, y compris l'emplacement des conduits raccordés et les exigences en matière d'espace libre pour l'entretien.
 - Poids brut estimé de chaque unité installée.
 - Types, quantités et dimensions des filtres
 - Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien (IOM) pour chaque modèle.
- Dossier de soumission LEED :
 - Fournir les données pour la condition préalable E01 : documentation indiquant que les unités sont conformes à la norme ASHRAE 62.1-2010, section 5 - « Systèmes et équipements ».
- Plans d'exécution : pour les ventilateurs à récupération d'énergie air-air, inclure les plans d'ensemble, les élévations, les coupes, les détails et les raccordements à d'autres éléments.
 - Décrivez en détail les assemblages des équipements et indiquez les dimensions, les poids, les charges, les dégagements requis, la méthode d'assemblage sur site, les composants, ainsi que l'emplacement et la taille de chaque raccordement sur site.
 - Schémas de câblage : pour le câblage d'alimentation, de signal et de commande.
- Données d'exploitation et de maintenance pour les ventilateurs à récupération d'énergie air-air

1.4 ASSURANCE QUALITÉ

- Limites de la source : Se procurer le ventilateur à récupération d'énergie air-air avec tous les composants ou accessoires connexes auprès d'un seul fabricant.
- Pour la fabrication, l'installation et les essais des travaux visés dans la présente section, n'employez que des ouvriers parfaitement formés et expérimentés, parfaitement familiarisés avec les éléments requis et avec les méthodes d'installation actuellement recommandées par le fabricant.
- Le noyau de l'ERV est garanti contre tout défaut de fabrication et conserve ses caractéristiques fonctionnelles, dans des conditions normales d'utilisation, pendant une période de dix (10) ans à compter de la date d'achat. Le reste de l'appareil est garanti contre tout défaut de fabrication et conserve ses caractéristiques fonctionnelles, dans des conditions normales d'utilisation, pendant une période de deux (2) ans à compter de la date d'installation.
- Le fabricant doit être en mesure de fournir la preuve d'essais indépendants du noyau réalisés par Underwriters Laboratory (UL), attestant d'un indice maximal de propagation des flammes (FSI) de 25 et d'un indice maximal de dégagement de fumée (SDI) de 50, répondant ainsi aux exigences des normes NFPA 90A et NFPA 90B pour les matériaux utilisés dans un compartiment traitant l'air destiné à circuler dans un système de conduits. La méthode d'essai doit être conforme à la norme UL 723.
- Certifications :
 - Les noyaux de récupération d'énergie utilisés dans ces produits doivent être certifiés par un organisme tiers conformément à la norme 1060 de l'AHRI relative aux ventilateurs à récupération d'énergie. Les certifications publiées par l'AHRI doivent confirmer les performances annoncées par le fabricant en matière de débit d'air, de pression statique, de température et d'

, l'air de purge (OACF) et les fuites d'air d'évacuation (EATR). Les produits qui ne sont pas actuellement certifiés AHRI ne seront pas acceptés. L'OACF ne doit pas dépasser 1,02 et l'EATR doit être nul lorsque les critères de conception de l'application réduisent la différence de pression statique à zéro ou moins.

- Chaque unité doit être testée en usine avant expédition : test de résistance à la tension diélectrique du moteur sur banc d'essai, test de continuité des circuits de commande internes, test d'intensité de l'unité

1.5 COORDINATION

- Coordonner les dimensions et l'emplacement de toutes les percées de bâtiment nécessaires à l'installation de chaque ventilateur à récupération d'énergie et des systèmes électriques associés.
- Coordonner le déroulement des travaux de plomberie, de CVC et d'alimentation électrique associés.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 FABRICANTS

- Fabricants disponibles : Sous réserve du respect des spécifications contenues dans le présent document, les fabricants proposant des produits pouvant être intégrés aux travaux comprennent, sans s'y limiter :
 - RenewAire
- Le fabricant doit exercer son activité depuis au moins 10 ans dans la fabrication de ventilateurs à récupération d'énergie.

2.2 UNITÉS FABRIQUÉES

- Les ventilateurs à récupération d'énergie air-air doivent être entièrement assemblés en usine et se composer d'un échangeur de chaleur à flux croisés à plaques fixes sans pièces mobiles, d'un [simple][double] paroi en acier de calibre 20 [galvanisé G90][peint], [un registre d'air soufflé motorisé,] des ensembles de filtres pour l'air entrant et sortant, un noyau enthalpique, un ensemble de ventilateur d'air soufflé, [un registre d'air extrait motorisé,] un ensemble de ventilateur d'air extrait et un boîtier de commande électrique avec tous les composants spécifiés et accessoires internes installés en usine, testés et préparés pour un raccordement haute tension à un seul point. L'ensemble de l'unité, à l'exception des composants à installer sur site, doit être assemblé et testé en usine.

2.3 ARMOIRE

- Matériaux : Armoire métallique isolée à paroi [simple] [double] formée, conçue pour permettre l'accès aux composants internes à des fins de maintenance.
- Enveloppe extérieure : acier galvanisé (G90) de calibre 20 conforme à la norme ASTM A653 pour les composants ne recevant pas de finition peinte. [Les composants peints fournis par l'usine doivent être recouverts d'une peinture polyester-uréthane sur de l'acier galvanisé G90 de calibre 20.]
- Les portes d'accès doivent être munies de charnières et de joints en mousse à cellules fermées étanches à l'air. Des prises de pression sur les portes, équipées de bouchons imperdables, doivent être prévues pour la mesure de la pression transversale au cœur, afin de permettre une mesure précise du débit d'air.
- L'unité doit être équipée de brides de conduit installées en usine sur toutes les ouvertures de conduit.

- Isolation de l'armoire : Les parois et les portes de l'unité doivent être isolées à l'aide de panneaux isolants en fibre de verre haute densité de 1 pouce d'épaisseur, d'une densité de 4 livres, recouverts d'une feuille d'aluminium et d'un treillis, offrant une surface nettoyable et éliminant tout risque d'exposition de l'air frais aux fibres de verre, et présentant une valeur R minimale de 4,3 ($^{\text{hr-ft}^2-\text{°F/BTU}}$).
- Noyau enthalpique : Le noyau de récupération d'énergie doit être de type à enthalpie totale, capable de transférer à la fois l'énergie sensible et l'énergie latente entre les flux d'air. Le transfert d'énergie latente doit s'effectuer par transfert direct de vapeur d'eau d'un flux d'air à l'autre, sans exposer le milieu de transfert, au cours des cycles successifs, directement à l'air évacué puis à l'air frais. Aucun système d'évacuation des condensats n'est autorisé. Le noyau de récupération d'énergie doit être conçu et construit de manière à permettre son nettoyage et son démontage à des fins d'entretien. Le noyau de récupération d'énergie doit bénéficier d'une garantie de dix ans. Les critères de performance doivent être conformes à la norme AHRI 1060.
- Centrale de commande / raccordements : Le ventilateur à récupération d'énergie doit être équipé d'une centrale de commande électrique où sont effectués tous les raccordements haute et basse tension sont effectués. Le centre de commande doit être conçu pour permettre des raccordements d'alimentation haute tension en un seul point au sectionneur [sans fusible] [avec fusible].
- Contrôle passif du givre : Le noyau de VRC doit fonctionner sans condensation ni givrage dans des conditions normales d'exploitation (définies comme des températures extérieures supérieures à -10 °F et une humidité relative intérieure inférieure à 40 %). Des conditions occasionnellement plus extrêmes ne doivent pas affecter le fonctionnement, les performances ou la durabilité habituels du noyau. Aucun drain de condensat n'est autorisé.
- Clapet(s) d'isolation motorisé(s) : [Aucun inclus.][Air évacué][et][Air soufflé][clapet(s) motorisé(s)][d'un [Le type de fuite AMCA de classe I doit être installé en usine.]

2.4 SECTION VENTILATEUR

- Construction de la section ventilateur, air d'alimentation et air d'évacuation : Les ensembles ventilateurs se composent d'un moteur TEFC [120 V][208-230 V][460 V][575 V] [3][1] phase 60 Hz et d'un ventilateur à pales courbées vers l'avant entraîné par courroie.
- Ensembles de ventilateurs : Doivent être équilibrés statiquement et dynamiquement et conçus pour un fonctionnement continu à la vitesse et à la puissance nominales maximales du ventilateur.
- Ensembles de ventilateurs : doivent être montés avec des isolateurs de vibrations en [néoprène] [à ressort].

2.5 MOTEURS

- Les moteurs de ventilateur doivent être de classe d'efficacité énergétique [Ultra] Premium et conformes à la norme EISA en matière d'efficacité énergétique. Les moteurs de ventilateur doivent être entièrement fermés (TEFC) et être fournis avec des démarreurs de moteur installés en usine.
- Les moteurs à entraînement par courroie doivent être équipés de poulies réglables et de supports de moteur permettant de régler la vitesse du ventilateur, d'assurer une orientation correcte de l'arbre du moteur et de garantir une tension adéquate de la courroie.

2.6 COMMANDES DE L'UNITÉ

- Commande du ventilateur : [Démarreur et contacteur du moteur][Variateur de fréquence intégré][flux d'air frais.][flux d'air évacué.][les deux flux d'air.]
- Capteurs : [Aucun.][Contrôleur de colmatage du filtre pour les deux flux d'air.]
- Horloge : Horloge numérique [montage mural][montage à l'extérieur, dans un boîtier NEMA 3R fermé], avec jusqu'à 8 cycles marche/arrêt par jour ou 50 par semaine, alimentation 24 VCA, avec batterie de secours protégeant les réglages du programme contre les coupures de courant pour alimenter l'unité

- Capteur de mouvement (présence) : capteur infrarouge passif pour montage [mural][au plafond] avec temporisation d'arrêt réglable jusqu'à 30 minutes, alimentation 24 V CA pour alimenter l'appareil
- Dioxyde de carbone : réglage de 600 à 2000 ppm pour une installation [murale][en gaine] avec affichage numérique
- Contrôleur à microprocesseur et capteurs installés en usine, commandes ERV [Enhanced][Premium] qui :
 - Sont conformes aux exigences de la section « Séquence des opérations pour les commandes CVC » de la division 23
 - Disposent de matériel et de logiciels installés en usine pour permettre à l'interface d'automatisation du bâtiment via [Modbus][BACnet] de surveiller, contrôler et afficher l'état et les alarmes
 - Le contrôleur à microprocesseur doit pouvoir fonctionner à des températures comprises entre -20 °F et 160 °F
 - Le contrôleur à microprocesseur doit être de type montage sur rail DIN
 - Le contrôleur à microprocesseur installé en usine doit être équipé d'un écran rétroéclairé permettant une navigation et une commande de l'unité via un menu
 - Le contrôleur à microprocesseur doit pouvoir communiquer avec le système de gestion technique du bâtiment (GTB) via Modbus RTU/TCP et BACnet MSTP/IP
 - Le contrôleur à microprocesseur doit disposer d'une interface Ethernet intégrée et d'un serveur web pour l'affichage des paramètres de l'unité
 - Le microprocesseur doit disposer d'une fonctionnalité de communication en champ proche (NFC) pour les appareils Android
 - Le contrôleur à microprocesseur doit disposer d'une horloge interne programmable permettant à l'utilisateur de définir différents horaires d'occupation et d'ajouter des jours fériés
 - Le contrôleur à microprocesseur doit être capable d'effectuer des diagnostics intégrés
 - Le système de commande à microprocesseur doit permettre l'affichage en unités IP ou SI
 - Le contrôleur à microprocesseur doit être équipé d'une horloge alimentée par batterie
 - Le contrôleur à microprocesseur doit au minimum offrir trois modes de détection de présence : un contact sec, l'horloge interne ou le système de gestion technique du bâtiment (GTB)
 - Un terminal utilisateur distant permettant la surveillance et le réglage à distance des paramètres, facilitant ainsi l'accès aux commandes sans avoir à sortir à l'extérieur ou à se rendre dans le local technique si l'utilisateur le souhaite
 - Le contrôleur à microprocesseur doit disposer au minimum de dix (10) entrées/sorties universelles (AI, DI, AO) et de six (6) sorties relais (DO)
 - Le contrôleur à microprocesseur doit disposer d'un port de bus de terrain intégré
 - Le contrôleur à microprocesseur doit permettre une extension des E/S
 - Le contrôleur à microprocesseur doit être équipé d'un port micro USB permettant de charger le programme d'application, les paramètres de l'unité, d'enregistrer les journaux, etc.
 - Les capteurs nécessaires au contrôle sont les suivants :
 - (2) Capteur de température pour l'air neuf et l'air évacué
 - (2) Capteurs de température et d'humidité pour l'air extérieur et l'air de retour
 - (2) Capteurs de pression différentielle pour les alarmes de filtre
 - [(2) Capteurs de pression différentielle pour mesurer la perte de charge au niveau du noyau de récupération d'énergie et pour déterminer le débit d'air dans les deux flux d'air]
 - (2) Interrupteurs à courant réglable
 - [Capteur de qualité de l'air intérieur (QAI) installé sur site dans un conduit ou une pièce]
 - [Capteur de CO₂ dans les conduits ou dans la pièce, installé sur site]
 - [Capteur de pression statique de conduit installé sur site]

- [Capteur de pressurisation de la pièce installé sur site]
- Le contrôleur à microprocesseur doit être capable de surveiller l'état de l'unité afin de détecter les conditions d'alarme. Lorsqu'une alarme est détectée, le contrôleur à microprocesseur doit être capable d'enregistrer la description de l'alarme, l'heure, la date, les températures disponibles et l'état de l'unité afin que l'utilisateur puisse les consulter. Une sortie numérique doit être réservée à l'indication d'alarme à distance. Les alarmes doivent également être communiquées via le système de gestion technique du bâtiment (GTB), le cas échéant. Fournir les fonctions d'alarme suivantes :
 - Alarme du capteur de température de l'air extérieur
 - Alarme du capteur d'humidité de l'air extérieur
 - Alarme du capteur de température de l'air de retour
 - Alarme du capteur d'humidité de l'air de retour
 - Alarme du capteur d'air frais
 - Alarme du capteur d'air évacué
 - Alarme de filtre encrassé
 - Alarme de vérification de l'air soufflé et de l'air évacué
 - [Alarme du capteur de débit d'air extérieur]
 - [Alarme du capteur de débit d'air d'évacuation]
 - [Alarme du capteur de pression statique des conduits]
 - [Alarme du capteur de pressurisation de la pièce]
 - [Alarme du capteur de CO2]
 - [Alarme du capteur de COV totaux]
 - [Alarme de débit d'air hors plage]
- Afficher les informations suivantes sur la face avant du contrôleur à microprocesseur :
 - Appareil en marche
 - [État du chauffage]
 - Température de l'air extérieur
 - Humidité de l'air extérieur
 - Température de l'air de retour
 - Humidité de l'air de retour
 - Température de l'air soufflé
 - [Débits d'air dans les deux flux]
 - Appareil marche/arrêt
 - Ventilateur activé/désactivé
 - État du registre
 - Affichage numérique des alarmes
- Le contrôleur à microprocesseur doit disposer de plusieurs séquences de fonctionnement préprogrammées en usine pour la commande de l'ERV. Les réglages par défaut d'usine doivent être entièrement réglables sur site. Les séquences de fonctionnement préprogrammées en usine disponibles sont les suivantes :

SÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT DU

CONTRÔLEUR DDC :

- Contrôleur avec écran LCD intégré permettant de modifier les points de consigne et de surveiller le fonctionnement de l'unité.
- Fourni avec les capteurs et la programmation nécessaires.
- Programmé, monté et testé en usine.
- Ports USB et Ethernet intégrés pour la mise à jour des programmes et la récupération des fichiers journaux.

INTERFACE BMS :

- [BACnet MS/TP]
- [BACnet IP]
- [Modbus RTU]
- [Modbus TCP]

FONCTIONNEMENT

GÉNÉRAL

MISE SOUS TENSION :

- Lorsque le sectionneur principal de l'unité est fermé, un délai de 10 secondes (réglable) s'écoule avant que le contrôleur ne se mette en ligne.

COMMANDE DE DÉMARRAGE DE L'UNITÉ ERV :

- Un signal d'entrée est nécessaire pour permettre le fonctionnement de l'appareil. L'appareil sera mis en marche par :
 - [Entrée numérique]
 - [Commande BMS]
 - [Horloge interne]
 - [Activation via l'écran du contrôleur]
- Tous les types d'entrée activés doivent être valides avant que l'appareil ne démarre.
 - Le ventilateur d'extraction démarre après un délai de 3 secondes (réglable). Le ventilateur d'extraction ne démarre pas tant que le contact de fin de course de l'actionneur du registre n'est pas fermé.
 - Le ventilateur de soufflage démarre après un délai de 6 secondes (réglable). Le ventilateur de soufflage ne démarre pas tant que le contact de fin de course du servomoteur du registre n'est pas fermé.
 - Le ventilateur d'alimentation, le ventilateur d'extraction et le chauffage sont commandés en fonction des modes de fonctionnement de l'unité sélectionnés et des conditions de l'air.

COMMANDE D'ARRÊT DE L'UNITÉ ERV (OU MISE HORS TENSION) :

- L'unité peut alors être mise hors tension par :
 - [Entrée numérique]
 - [Commande BMS]
 - [Horloge interne]
 - [Désactivation via l'écran du contrôleur]
- Le ventilateur d'alimentation et le ventilateur d'extraction sont mis hors tension.
- Tous les registres sont non motorisés et reviennent à leur position initiale par ressort après un délai de 10 secondes (réglable).

FONCTIONNEMENT DU VENTILATEUR D'ALIMENTATION :

- [Le ventilateur de soufflage fonctionnera à vitesse constante.]
- [La vitesse du ventilateur de soufflage sera régulée selon :]
 - [Pourcentage fixe de la vitesse maximale (0 %-100 %)]
 - [Débit d'air soufflé (CFM)]
 - [Pression statique du conduit d'alimentation]
 - [Pression ambiante]
 - [QAI (COV totaux)]
 - [CO₂ fixe]
 - [Débit de CO₂]

- L'appareil tentera de démarrer le ventilateur d'alimentation à l'expiration du temporisateur de démarrage de ce dernier. Lorsque le ventilateur d'alimentation démarre, le contact à courant réglable du ventilateur d'alimentation doit se fermer et rester fermé jusqu'à l'arrêt du ventilateur.

ÉTAT DU VENTILATEUR D'ALIMENTATION :

Une fois que le commutateur de courant du ventilateur d'alimentation se ferme, le fonctionnement [chauffage] est autorisé. Après un délai de 90 secondes (réglable) à compter du signal de démarrage du ventilateur d'alimentation, si le commutateur de courant du ventilateur d'alimentation est toujours ouvert, l'alarme du ventilateur d'alimentation doit être activée et le fonctionnement [chauffage] doit être interdit. L'état du ventilateur d'alimentation ne doit être défini sur « vrai » que lorsque la sortie du ventilateur d'alimentation est activée et que le commutateur de courant du ventilateur d'alimentation est fermé. L'état du ventilateur d'alimentation doit être défini sur « faux » dans toutes les autres circonstances.

OPTION DE VITESSE DE VENTILATEUR FIXE :

La commande de tension analogique vers le variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'alimentation peut être réglée à partir de l'écran du contrôleur de l'unité [ou par le système de gestion technique du bâtiment (BMS)]. La plage de réglage de 0 % à 100 % correspond à la vitesse de fonctionnement minimale et maximale du ventilateur. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'alimentation peut être utilisé pour équilibrer sur site le débit d'air d'alimentation.

OPTION DE CONTRÔLE DU DÉBIT D'AIR D'ALIMENTATION :

Le régulateur ajuste la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'alimentation afin de maintenir le débit d'air d'alimentation à une valeur de consigne. La valeur de consigne du débit d'air d'alimentation est saisie et réglée à partir de l'écran du régulateur de l'unité [ou fournie par le système de gestion technique du bâtiment (GTB)]. Les valeurs minimale et maximale de la valeur de consigne du débit d'air d'alimentation dépendent de l'unité. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable compare le débit d'air d'alimentation mesuré à la valeur de consigne du débit d'air et ajuste la vitesse du ventilateur. Si le débit d'air soufflé mesuré s'écarte du débit d'air souhaité de plus de 10 % (réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme de débit d'air soufflé sera déclenchée. Ce mode de fonctionnement du ventilateur de soufflage peut être utilisé pour fournir un débit d'air soufflé constant à mesure que les filtres de l'unité s'encrassent.

OPTION DE CONTRÔLE DE LA PRESSION STATIQUE DU CONDUIT D'ALIMENTATION :

Le contrôleur ajustera la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'alimentation afin de maintenir la pression statique du conduit d'alimentation à un point de consigne. Le point de consigne de la pression statique du conduit d'air d'alimentation est saisi et ajusté à partir de l'écran du contrôleur de l'unité [ou fourni par le système de gestion technique du bâtiment (BMS)]. Les valeurs minimale et maximale du point de consigne de la pression statique du conduit d'air d'alimentation dépendent de l'unité. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable comparera la pression statique mesurée du conduit d'air d'alimentation au point de consigne de pression statique et ajustera la vitesse du ventilateur. Si la pression statique mesurée s'écarte de la pression statique souhaitée de plus de 0,05 pouce de colonne d'eau (réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme de pression statique de l'air d'alimentation sera déclenchée. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'alimentation peut être utilisé pour fournir une pression constante dans le conduit d'alimentation pour les systèmes VAV.

OPTION DE CONTRÔLE DE LA PRESSION STATIQUE DE LA PIÈCE :

Le régulateur ajuste la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur de soufflage afin de maintenir la pression statique de la pièce à un point de consigne. La mesure de la pression statique de la pièce correspond généralement à une mesure de pression différentielle entre la pièce et un espace adjacent ou l'extérieur. Le point de consigne de la pression statique de la pièce est saisi et réglé à partir de l'écran du régulateur de l'unité [ou fourni par le système de gestion technique du bâtiment (GTB)]. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable compare la pression statique mesurée de la pièce au point de consigne de pression statique et ajuste la vitesse du ventilateur de soufflage. Si la pression statique mesurée s'écarte de la pression statique souhaitée de plus de 0,05 pouce de colonne d'eau (réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme de pression statique de l'air soufflé sera déclenchée. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'alimentation peut être utilisé pour maintenir une pression statique constante dans une zone afin de contrôler les infiltrations ou les exfiltrations provenant d'une zone adjacente ou de l'extérieur.

OPTION DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR (COV totaux) :

Le régulateur ajuste la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'alimentation afin de maintenir le niveau de COV de l'air ambiant ou de l'air de retour à une valeur de consigne. La valeur de consigne des COV est saisie et réglée à partir de l'écran du régulateur de l'unité [ou fournie par le système de gestion technique du bâtiment (GTB)]. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable compare le niveau de COV mesuré à la valeur de consigne des COV et ajuste la vitesse du ventilateur. Les commandes de vitesse minimale et maximale du ventilateur sont réglables. Si le niveau de COV mesuré dépasse 1 000 ppm (équivalent CO_2 , réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme COV sera déclenchée. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'alimentation peut être utilisé pour assurer une ventilation à la demande d'un

local. La vitesse minimale du ventilateur fournira le volume d'air extérieur minimum requis lorsque le niveau de COV est égal ou inférieur au point de consigne de COV.

OPTION DE CONTRÔLE DU CO₂ :

Le régulateur ajuste la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'alimentation afin de maintenir le taux de CO₂ de l'air ambiant ou de l'air de retour à un point de consigne. Le point de consigne de CO₂ est saisi et réglé à partir de l'écran du régulateur de l'unité [ou fourni par le système de gestion technique du bâtiment (GTB)]. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable compare le taux de CO₂ mesuré au point de consigne de CO₂ et ajuste la vitesse du ventilateur. Les commandes de vitesse minimale et maximale du ventilateur sont réglables. Si le niveau de CO₂ mesuré dépasse 1 000 ppm (réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme de CO₂ sera déclenchée.

Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'alimentation peut être utilisé pour assurer une ventilation à la demande d'un espace. La vitesse minimale du ventilateur fournira le volume d'air extérieur minimum requis lorsque le niveau de CO₂ est égal ou inférieur au point de consigne de CO₂.

OPTION DE CONTRÔLE DU DÉBIT DE CO₂ :

Le régulateur ajuste la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'alimentation en fonction du taux de CO₂ mesuré dans la pièce ou dans l'air de retour. Le point de consigne du débit d'air d'alimentation est calculé à partir des taux de CO₂ minimum et maximum saisis par l'utilisateur, ainsi que des débits d'air minimum et maximum souhaités. Lorsque le taux de CO₂ est égal ou inférieur au taux minimum, le point de consigne du débit d'air est au minimum ; lorsque le taux de CO₂ est égal ou supérieur au taux maximum, le point de consigne du débit d'air est au maximum. Entre les niveaux de CO₂ minimum et maximum, le point de consigne du débit d'air est ajusté de manière linéaire. Si le niveau de CO₂ mesuré dépasse 1 000 ppm (réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme de CO₂ sera déclenchée. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'alimentation peut être utilisé pour assurer une ventilation à la demande d'un espace. La vitesse minimale du ventilateur fournira le débit d'air extérieur minimal requis lorsque le niveau de CO₂ est égal ou inférieur au point de consigne de CO₂.

FONCTIONNEMENT DU VENTILATEUR D'EXTRACTION :

- [Le ventilateur d'extraction fonctionnera à une vitesse constante.]
- [La vitesse du ventilateur d'extraction sera régulée selon :]
 - [Pourcentage fixe de la vitesse maximale (0 %-100 %)]
 - [Débit d'air d'extraction (CFM)]
 - [Suivi de la commande du ventilateur d'alimentation]
 - [Suivi du débit du ventilateur d'alimentation]
 - [Pression statique de la pièce]
- L'unité tentera de démarrer le ventilateur d'extraction lorsque le temporisateur de démarrage différé du ventilateur d'extraction arrivera à expiration. Lorsque le ventilateur d'extraction démarre, le contact à courant réglable du ventilateur d'extraction doit se fermer et rester fermé jusqu'à ce que le ventilateur soit arrêté.

ÉTAT DU VENTILATEUR D'EXTRACTION :

Après un délai de 90 secondes (réglable) à compter du signal de démarrage du ventilateur d'extraction, si le contact de courant du ventilateur d'extraction est toujours ouvert, l'alarme du ventilateur d'extraction doit être activée. L'état du ventilateur d'extraction ne doit être défini sur « vrai » que lorsque la sortie du ventilateur d'extraction est activée et que le contact de courant du ventilateur d'extraction est fermé. L'état du ventilateur d'extraction doit être défini sur « faux » dans tous les autres cas.

OPTION DE VITESSE DE VENTILATEUR FIXE :

La commande de tension analogique vers le variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'extraction peut être réglée à partir de l'écran du contrôleur de l'unité [ou fournie par le système de gestion technique du bâtiment (BMS)]. La plage de réglage de 0 % à 100 % correspond à la vitesse de fonctionnement minimale et maximale du ventilateur (0 VCC minimum à 10 VCC maximum, réglable). Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'extraction peut être utilisé pour équilibrer sur site le débit d'air d'extraction.

OPTION DE CONTRÔLE DU DÉBIT D'AIR EXHAUSTÉ :

Le régulateur ajuste la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'extraction afin de maintenir le débit d'air d'extraction à une valeur de consigne. La valeur de consigne du débit d'air d'extraction est saisie et réglée à partir de l'écran du régulateur de l'unité [ou fournie par le

BMS]. Les valeurs minimale et maximale du point de consigne du débit d'air d'extraction dépendent de l'unité. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable compare le débit d'air d'extraction mesuré au point de consigne du débit d'air et ajuste la vitesse du ventilateur. Si le débit d'air évacué mesuré s'écarte du débit d'air souhaité de plus de 10 % (réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme de débit d'air évacué sera déclenchée. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'extraction peut être utilisé pour fournir un débit d'air évacué constant à mesure que les filtres de l'unité s'encrassent.

OPTION DE CONTRÔLE DE SUIVI DE LA COMMANDE DU VENTILATEUR D'ALIMENTATION :

Le contrôleur ajustera la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'extraction pour suivre la commande du ventilateur d'alimentation. Les taux de suivi minimum (50 %) et maximum (200 %) sont réglables. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'extraction peut être utilisé pour maintenir des commandes proportionnelles des ventilateurs d'alimentation et d'extraction lorsque le ventilateur d'alimentation module.

OPTION DE CONTRÔLE DE SUIVI DU DÉBIT DU VENTILATEUR D'ALIMENTATION :

Le contrôleur ajuste la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'extraction afin de suivre le débit d'air du ventilateur d'alimentation. L'écart par rapport au débit d'air d'alimentation est réglable de -25 % à +25 %. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable compare le débit d'air d'extraction mesuré au point de consigne du débit d'air et ajuste la vitesse du ventilateur. Si le débit d'air d'extraction mesuré s'écarte du débit d'air souhaité de plus de 10 % (réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme de débit d'air d'extraction sera déclenchée. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'extraction peut être utilisé pour maintenir des débits d'air d'alimentation et d'extraction proportionnels lorsque le ventilateur d'alimentation module et que les filtres de l'unité sont encrassés.

OPTION DE CONTRÔLE DE LA PRESSION STATIQUE DE LA PIÈCE :

Le contrôleur ajustera la commande du variateur de fréquence (VFD) du ventilateur d'extraction afin de maintenir la pression statique de la pièce à un point de consigne. La mesure de la pression statique de la pièce correspond généralement à une mesure de pression différentielle entre la pièce et un espace adjacent ou l'extérieur. Le point de consigne de la pression statique de la pièce est saisi et ajusté à partir de l'écran du contrôleur de l'unité [ou fourni par le système de gestion technique du bâtiment (GTB)]. Les valeurs minimales et maximales des vitesses du ventilateur d'extraction sont réglables. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable compare la pression statique mesurée dans la pièce au point de consigne de pression statique et ajuste la vitesse du ventilateur d'extraction. Si la pression statique mesurée s'écarte de la pression statique souhaitée de plus de 0,05 pouce de colonne d'eau (réglable) pendant plus de 60 secondes (réglable), une alarme de pression statique de l'air d'extraction est déclenchée. Ce mode de fonctionnement du ventilateur d'extraction peut être utilisé pour maintenir une pression statique constante dans une zone afin de contrôler les infiltrations ou les exfiltrations provenant d'une zone adjacente ou de l'extérieur.

FONCTIONNEMENT EN CHAUFFAGE :

Le chauffage sera désactivé si la température de l'air extérieur est supérieure à 21 °C (réglable). Le point de consigne de température peut être configuré comme constant (réglable) ou être réajusté en fonction de la température de l'air extérieur. Le chauffage sera régulé en fonction de la température de l'air soufflé ou de la température de l'air de retour.

OPTION DE TEMPÉRATURE CONSTANTE :

Le régulateur activera les éléments chauffants par paliers ou ajustera la sortie analogique 0 à 10 VCC vers le dispositif de chauffage afin de maintenir la température de l'air à une valeur de consigne. La valeur de consigne de la température de l'air est saisie et ajustée à partir de l'écran du régulateur de l'unité [ou fournie par le système de gestion technique du bâtiment (GTB)]. Les valeurs minimale et maximale de la valeur de consigne de la température de l'air dépendent de l'unité et sont réglables. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable comparera la température de l'air mesurée à la consigne de température de l'air et ajustera la sortie analogique. Une sortie numérique indiquant une demande de chauffage sera également fournie. Les sorties analogique et numérique peuvent être utilisées pour contrôler une vanne d'eau chaude, un chauffage électrique, un chauffage au gaz ou une pompe à chaleur.

OPTION DE RÉINITIALISATION DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR :

Le régulateur ajuste la sortie analogique de 0 à 10 VCC vers l'appareil de chauffage afin de maintenir la température de l'air à la valeur de consigne. Le point de consigne de la température de l'air est calculé en fonction de la température de l'air extérieur. Le point de consigne de l'air est réglé entre un maximum de 100 °F (réglable) et un minimum de 70 °F (réglable) à mesure que la température mesurée varie entre un minimum de 20 °F (réglable) et un maximum de 70 °F

(réglable). Ces valeurs sont saisies et réglées à partir de l'écran du contrôleur de l'unité [ou fournies par le système de gestion technique du bâtiment (GTB)]. Une boucle PI (proportionnelle et intégrale) réglable comparera la température mesurée de l'air soufflé à la consigne de température de l'air soufflé et ajustera la sortie analogique de 0 à 10 VCC. Une sortie numérique indiquant une demande de chauffage sera également fournie. Les sorties analogique et numérique peuvent être utilisées pour commander une vanne d'eau chaude, un chauffage électrique, un chauffage au gaz ou une pompe à chaleur. La protection contre le gel du serpentin doit être fournie par des tiers sur site.

2.7 SECTION FILTRE

- L'ERV doit être équipé de filtres plissés jetables de 2 pouces d'épaisseur [MERV 8][MERV 13] situés dans les flux d'air extérieur et d'air évacué. Tous les filtres doivent être accessibles depuis l'extérieur de l'unité.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- Avant de commencer l'installation, inspectez la zone et les conditions afin de vérifier que l'emplacement est correct et conforme aux tolérances d'installation et aux autres conditions affectant les performances de l'unité. Consultez le manuel d'utilisation de l'unité.
- Vérifiez le tracé des installations de plomberie, d'électricité et de CVC afin de vous assurer de leur emplacement réel et de leur conformité aux exigences de l'appareil. Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'appareil.
- Ne procédez à l'installation qu'après avoir corrigé toutes les conditions non conformes.

3.2 INSTALLATION

- L'installation doit être réalisée conformément aux présentes spécifications écrites, aux plans du projet, aux instructions d'installation du fabricant telles que documentées dans le manuel d'utilisation de l'appareil, aux meilleures pratiques et à tous les codes du bâtiment applicables.
- Installez l'unité en respectant les dégagements nécessaires à l'entretien et à la maintenance.

3.3 RACCORDEMENTS

Les ERV doivent être installés conformément aux directives du fabricant et aux meilleures pratiques du secteur ; les raccords de conduits doivent respecter les spécifications relatives aux matériaux, au poids, à l'épaisseur, au calibre, à la construction et aux méthodes d'installation décrites dans les publications SMACNA ci-dessous et dans la section 23 du présent document, et doivent être réalisés conformément aux exigences d'installation indiquées ci-dessus.

- Normes de construction des conduits CVC, métalliques et flexibles, 3e édition, 2005
 - Manuel d'essai d'étanchéité des conduits d'air CVC, 2e édition, 2012
 - Systèmes CVC - Conception des conduits, 4e édition, 2006
 - Norme de construction des conduits industriels rectangulaires, 2e édition, 2004
 - Normes de construction des conduits industriels ronds, 2e édition, 1999
 - Manuel de construction des conduits thermoplastiques (PVC), 2e édition, 1995
- Les exigences relatives aux installations électriques sont précisées dans la section 26 du présent document.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR CHANTIER

- L'entrepreneur doit inspecter les composants assemblés sur site et l'installation des équipements, y compris les raccordements électriques et de tuyauterie. Il doit communiquer les résultats par écrit à l'architecte/ingénieur. L'inspection doit inclure une liste de contrôle de mise en service complète comprenant (au minimum) les éléments suivants : les listes de contrôle de mise en service remplies telles qu'elles figurent dans le manuel d'utilisation du fabricant. Insérer ici toute autre exigence.

3.5 SERVICE DE MISE EN SERVICE

- L'entrepreneur doit effectuer le service de mise en service. Nettoyer l'ensemble de l'unité, peigner les ailettes du serpentin si nécessaire et installer des filtres propres. Mesurer et enregistrer les valeurs électriques de tension et d'intensité. Se reporter à la section 23 « Essais, réglages et équilibrage » et se conformer aux dispositions qui y sont énoncées.

3.6 DÉMONSTRATION ET FORMATION

- L'entrepreneur doit former le personnel d'entretien du maître d'ouvrage au réglage, à l'utilisation et à l'entretien de l'ensemble de l'unité d'air d'appoint. Se reporter à la division 01, section « Procédures de clôture, démonstration et formation ».