

RAPPORT DE RECHERCHE

Série sur les technologies du bâtiment



Mises au point visant à réduire la
consommation d'énergie et d'eau
Tours d'habitation



LA SCHL : AU CŒUR DE L'HABITATION

La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) est l'organisme national responsable de l'habitation au Canada, et ce depuis plus de 60 ans.

En collaboration avec d'autres intervenants du secteur de l'habitation, elle contribue à faire en sorte que le Canada continue de posséder l'un des meilleurs systèmes de logement du monde. La SCHL veille à ce que les Canadiens aient accès à un large éventail de logements de qualité, à coût abordable, et elle favorise la création de collectivités et de villes dynamiques et saines partout au pays.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, veuillez consulter le site Web de la SCHL à l'adresse suivante : **www.schl.ca**

Vous pouvez aussi communiquer avec nous par téléphone : 1-800-668-2642 ou par télécopieur : 1-800-245-9274.

De l'extérieur du Canada : 613-748-2003; télécopieur : 613-748-2016.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement souscrit à la politique du gouvernement fédéral sur l'accès des personnes handicapées à l'information. Si vous désirez obtenir la présente publication sur des supports de substitution, composez le 1-800-668-2642.

Mises au point visant à réduire la consommation d'énergie et d'eau dans les tours d'habitation :

**Guide des propriétaires, des gestionnaires
et du personnel d'entretien**

Société canadienne d'hypothèques et de logement

Décembre 2007

La SCHL offre de nombreux renseignements relatifs à l'habitation. Pour obtenir plus d'information, veuillez composer le 1-800-668-2642 ou visiter notre site Web au www.schl.ca

This publication is also available in English under the title: *Energy and Water Tune-ups for Multi-unit Residential Buildings*

L'information présentée dans la présente publication correspond aux résultats des recherches auxquels la SCHL a actuellement accès. Il revient au lecteur d'évaluer avec discernement les renseignements, le matériel et les techniques présentés ainsi que de consulter les spécialistes du domaine concerné pour déterminer si les renseignements, le matériel et les techniques conviennent à ses besoins. Le texte présenté ne constitue que de l'information générale et les facteurs propres au bâtiment et à l'emplacement, tels les conditions climatiques, le coût, l'esthétique, et l'aspect pratique et utilitaire doivent entrer en ligne de compte. La SCHL se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation que le lecteur pourrait faire des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Mises au point visant à réduire la consommation d'énergie et d'eau dans les tours d'habitation : guide des propriétaires, des gestionnaires et du personnel d'entretien.

Publ. aussi en anglais sous le titre: Energy and water tune-ups for multi-unit residential buildings

ISBN 978-0-662-07845-6

No de cat.: NH15-435/2007F

1. Immeubles d'habitation en hauteur--Entretien et réparations--Guides, manuels, etc.
2. Habitations--Chauffage et ventilation--Contrôle--Guides, manuels, etc.
3. Habitations--Climatisation--Contrôle--Guides, manuels, etc.
4. Eau chaude--Approvisionnement--Appareils et matériel--Guides, manuels, etc.
5. Habitations--Isolation--Guides, manuels, etc.
6. Habitations--Économies d'énergie--Guides, manuels, etc.
7. Constructions--Technique de l'environnement--Guides, manuels, etc.
- l. Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TH4820.E53 I4 2007

697

C2007-980279-6

© 2007 Société canadienne d'hypothèques et de logement.

Tous droits réservés. La reproduction, le stockage dans un système de recherche documentaire ou la transmission d'un extrait quelconque de cet ouvrage, par quelque procédé que ce soit, tant électronique que mécanique, par photocopie, enregistrement ou autre moyen sont interdits sans l'autorisation préalable écrite de la Société canadienne d'hypothèques et de logement. Sans que ne soit limitée la généralité de ce qui précède, il est de plus interdit de traduire un extrait de cet ouvrage dans toute autre langue sans l'autorisation préalable écrite de la Société canadienne d'hypothèques et de logement.

Imprimé au Canada

Réalisation : SCHL

Remerciements

La recherche et la rédaction ayant trait au présent guide ont été financées par la Société canadienne d'hypothèques et de logement et le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) de Ressources naturelles Canada.

Le contenu de ce guide est largement fondé sur les travaux menés par Marbek Resource Consultants, Ottawa (Ontario). Les révisions finales ont été réalisées par la SCHL.

Table des matières

I. Introduction	1
1.1 De quoi traite ce guide et comment l'utiliser?	1
1.2 Pourquoi faire des mises au point du bâtiment?	2
1.3 La séquence des mises au point.	4
2. L'enveloppe du bâtiment	7
2.1 Pourquoi est-il si important d'étanchéiser l'enveloppe?	7
Procédure En-1 : étanchéiser le bas d'un bâtiment	9
Procédure En-2 : étanchéiser le haut d'un bâtiment	12
Procédure En-3 : étanchéiser les murs extérieurs et les ouvertures.	14
Procédure En-4 : étanchéiser les puits verticaux	17
Procédure En-5 : compartimenter les aires de service	19
3. Les systèmes de chauffage et de refroidissement	21
3.1 Pourquoi effectuer la mise au point des systèmes de chauffage et de refroidissement?	22
Procédure HC-1 : mise au point d'une plinthe chauffante électrique	22
Procédure HC-2 : mise au point d'une plinthe chauffante à eau chaude	24
Procédure HC-3 : mise au point d'une chaudière.	25
Procédure HC-4 : mise au point d'un ventilo-convecteur.	29
Procédure HC-5 : mise au point d'un refroidisseur.	33
Procédure HC-6 : mise au point d'un condenseur	35
Procédure HC-7 : mise au point d'une tour de refroidissement	37
Procédure HC-8 : mise au point d'un aérotherme	39
Procédure HC-9 : mise au point d'un climatiseur individuel	42
Procédure HR-10 : mise au point d'un conditionneur d'air terminal monobloc.	44
4. Les systèmes de ventilation	47
4.1 Pourquoi faire la mise au point du système de ventilation?	47
Procédure V-1 : mise au point d'un système de ventilation de corridor	48

Procédure V-2 : mise au point des systèmes centraux de récupération de chaleur.	52
Procédure V-3 : mise au point des systèmes d'évacuation.	57
5. Les systèmes d'eau chaude domestique	61
5.1 Pourquoi faire la mise au point du système d'eau chaude domestique?	61
Procédure ECD-1 : mise au point d'un réservoir d'eau chaude domestique au gaz.	62
Procédure ECD-2 : mise au point d'un chauffe-eau électrique	65
Procédure ECD-3 : mise au point d'un chauffe-eau au mazout	67
Procédure ECD-4 : mise au point d'une pompe de distribution d'eau chaude domestique et de son moteur	71
Procédure ECD-5 : Ajustement de la température de l'eau chaude domestique	75
Procédure ECD-6 : ajustement de la pression de l'eau chaude domestique.	76
6. Les systèmes électriques	79
6.1 L'éclairage	79
6.2 Les appareils électroménagers	79
6.3 Pourquoi effectuer des mises au point sur l'éclairage et les électroménagers?	80
Procédure El-1: mise au point de l'éclairage dans les logements	80
Procédure El-2 : mise au point de l'éclairage dans les zone communes	82
Procédure El-3 : nettoyage des serpentins des réfrigérateurs	84
Procédure El-4 : mise au point des sècheuses	86
7. Les autres installations	91
7.1 Les piscines et les spas.	91
7.2 Les systèmes de pompage	91
7.3 Les installations sanitaires des logements	92
Procédure O-1 : mise au point des piscines	92
Procédure O-2 : mise au point des toilettes	94
Procédure O-3 : les pommes de douche et les aérateurs de robinet.	97

I. Introduction

I.1 De quoi traite ce guide et comment l'utiliser?

Intention de ce guide

Le présent guide a pour objectif de vous aider à réduire les factures d'énergie et d'eau et à améliorer le confort dans votre immeuble résidentiel de grande hauteur par des mesures abordables ou gratuites. Il vise les immeubles résidentiels locatifs et en copropriété (tours d'habitation).

Ce guide :

- vous fait connaître les possibilités de mise au point pour les différents systèmes et équipements, en vous donnant des détails sur ce qu'impliquent ces mesures et en vous indiquant si vous devez ou non embaucher un entrepreneur;
- décrit les avantages associés aux procédures de mise au point;
- offre quelques conseils sur des mesures additionnelles à envisager, dont des possibilités de modernisation rentables.

Mais ce guide :

- ne décrit pas en détails la façon dont votre immeuble est construit;
- ne peut remplacer les modes d'emploi et les guides d'entretien fournis par les fabricants des équipements visés par les mesures;
- n'est pas un guide complet sur la réparation des bâtiments et ne remplace pas les publications traitant de sujets spécifiques (maisons saines, efficacité énergétique, etc.).

Comment consulter ce guide?

Consultez d'abord la table des matières : elle présente la liste de tous les sujets traités dans ce guide et de toutes les procédures de mise au point qu'ils comprennent.

Consultez ensuite la section 1.3 intitulée « La séquence des mises au point ». Cette section comporte des conseils sur l'ordre dans lequel les différents systèmes devraient être mis au point.

Les autres sections sont organisées par systèmes, soit :

- Section 2 : L'enveloppe du bâtiment
- Section 3 : Le chauffage et la climatisation
- Section 4 : La ventilation
- Section 5 : L'eau chaude domestique
- Section 6 : Les installations électriques
- Section 7 : Les autres installations

Renvois

Pour faciliter la consultation, nous avons inclus des renvois dans tout le guide. Par exemple, la procédure relative aux plinthes chauffantes électriques, soit la procédure HC-1, consiste à rendre plus efficaces les plinthes et les thermostats. Pour des informations sur la façon de colmater des brèches se trouvant derrière les appareils de chauffage, nous renvoyons à la procédure En-4 présentée dans la section traitant de l'enveloppe du bâtiment.

À qui demander de l'aide?

Chaque procédure décrite comprend une section vous indiquant si vous êtes en mesure d'exécuter les travaux vous-même ou si vous devriez faire appel à des professionnels. Lorsque nous estimons que vous aurez besoin de l'aide d'un entrepreneur, nous vous indiquons le type d'entreprise apte à exécuter les travaux en question.

Prudence!

Certaines tâches liées à l'amélioration de l'immeuble peuvent être dangereuses. Avant d'entreprendre des travaux pour lesquels vous n'avez aucune expérience préalable, évaluez les risques qu'ils peuvent poser pour votre immeuble ou votre sécurité. Si vous avez du mal à identifier le problème ou êtes incertain de la façon de l'enrayer; si vous n'êtes pas à l'aise avec les outils ou êtes incertain des compétences requises, embauchez un professionnel qualifié. Même si vous n'exécutez pas les travaux vous-même, ce guide vous aidera à comprendre et à diriger le travail d'un entrepreneur.

Si vous décidez d'exécuter vous-même des travaux, portez la tenue de protection appropriée. Consultez toujours les instructions du fabricant avant d'entreprendre des travaux d'entretien ou de mise au point sur de l'équipement.

Informez-vous des exigences des codes en vigueur dans votre région, particulièrement pour les travaux relatifs aux appareils à combustion et à l'électricité. Si les exigences des codes se rapportant aux travaux ne vous sont pas familières, embauchez un professionnel qualifié.

I.2 Pourquoi faire des mises au point du bâtiment?

Voici sept bonnes raisons :

- économies sur les coûts énergétiques et opérationnels;
- décisions mieux éclairées en matière de modernisation;
- structures et équipements plus durables;
- sécurité accrue pour le personnel et les occupants de l'immeuble;
- meilleur contrôle de la température et de l'humidité dans l'immeuble donc amélioration du confort des occupants et diminution du nombre de plaintes;
- meilleure qualité de l'environnement intérieur : l'air est plus pur et les occupants sont en meilleure santé;
- engagement démontré du propriétaire à veiller au mieux être global de l'immeuble.

Économies sur les coûts énergétiques et opérationnels

Le coût total pour fournir de l'énergie et de l'eau à un immeuble de grande hauteur de 40 logements peut être supérieur à 20 000 \$ par année. Une mise au point complète, qui apporte des améliorations à l'enveloppe du bâtiment, au système de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC), à l'éclairage, aux appareils et à d'autres systèmes, peut faire économiser jusqu'à 20 % des frais en énergie et en eau. Dans un immeuble de 40 logements, cela peut représenter des économies de 4 000 \$ par année.

Décisions mieux éclairées en matière de modernisation

Avant de procéder à des travaux majeurs de modernisation, envisagez d'abord la mise au point de l'équipement existant. Les coûts opérationnels entre de l'équipement récent et de l'équipement plus âgé ne sont comparables que si ce dernier fonctionne au meilleur de ses possibilités. Une mise au point vous aidera à prendre une décision éclairée. En effectuant cette mise au point, vous pourriez penser à d'autres idées de modernisation. Elle pourrait même permettre de faire des économies d'énergie tellement importantes (avec les coûts d'immobilisation inhérents) que le remplacement de l'équipement serait reporté à plus tard.

Durabilité des équipements et de la structure de l'immeuble

Les travaux de mise au point peuvent générer d'importantes économies car les systèmes CVC (chauffage, ventilation et climatisation) et les autres équipements durent plus longtemps lorsqu'ils sont entretenus régulièrement. Plus important encore, l'exécution des mesures de mise au point de l'enveloppe du bâtiment présentées dans le présent guide contribuera à augmenter la durée de vie de votre immeuble en limitant la quantité d'air et d'humidité qui pénétrera dans son enveloppe.

Sécurité incendie et sécurité des personnes

Les immeubles de grande hauteur non étanches laissent circuler davantage d'air de part en part du bâtiment. Cette circulation d'air accrue devient un problème lors d'un feu. Limiter cette circulation d'air, en appliquant les procédures d'étanchéisation de l'enveloppe présentées dans ce guide, peut potentiellement ralentir la propagation du feu et de la fumée.

La détérioration de la structure et du parement de l'immeuble, provoquée par le passage d'une trop grande quantité d'air et d'humidité de part en part de l'enveloppe du bâtiment, constitue également un risque en matière de sécurité. En effet, lorsque les composantes murales sont endommagées, des pièces peuvent se détacher du mur, mettant en péril la sécurité des gens.

Amélioration du confort des occupants

La mise au point de l'enveloppe du bâtiment et des systèmes de CVC vous permettra de mieux contrôler la température et l'humidité à l'intérieur du bâtiment. Le confort étant accru, le personnel ne passera pas autant de temps à traiter les plaintes des occupants. Mieux encore, les frais liés au roulement des locataires seront réduits car des occupants satisfaits du confort d'un immeuble tendent à y demeurer plus longtemps.

Meilleure santé des occupants

Un bâtiment entretenu comme il se doit, dans lequel la circulation d'air, la température et l'humidité sont mieux maîtrisées, aidera à assurer des environnements intérieurs sains et à améliorer la santé des occupants. Une humidité relative inférieure ou supérieure à la fourchette de 40 % à 60 % pendant de longues périodes est propice à l'apparition de bactéries, de virus et de champignons dans l'air. Des systèmes de ventilation utilisés efficacement contrôleront l'humidité et fourniront l'air frais nécessaire au maintien d'un environnement intérieur sain.

Une étanchéité défaillante peut permettre aux fumées d'échappement de s'introduire dans l'immeuble à partir du garage ou par des prises d'air situées à proximité du rez-de-chaussée. Les fines particules et d'autres types de contaminants présents dans le gaz d'échappement des voitures irritent les poumons et peuvent être particulièrement dangereux pour les personnes souffrant d'asthme ou d'autres problèmes respiratoires. Les mesures proposées pour améliorer l'enveloppe du bâtiment aident à prévenir l'entrée de ces fumées et de ces particules dans l'immeuble.

Écocivisme

Une fois mis au point, les appareils à combustion du bâtiment utiliseront moins d'énergie et émettront moins de leurs polluants respectifs. Utiliser moins d'électricité réduira l'émission de polluants aux centrales électriques qui la génère. Consommer moins d'eau réduit les besoins de traitement des eaux et des eaux usées et l'impact environnemental tout en contribuant à la préservation d'une ressource précieuse.

Engagement du propriétaire

En effectuant des mises au point et un entretien régulier, vous démontrez que l'état de l'immeuble vous tient à cœur. Les occupants tendent à répondre positivement à cet engagement et sont mieux disposés à aider à l'entretien de l'immeuble. En bout de ligne, les occupants sont heureux, les plaintes se raréfient et le roulement des locataires diminue.

1.3 La séquence des mises au point

Un bâtiment est un système : toutes ses composantes et installations interagissent et travaillent de concert. Presque chaque partie de celui-ci intervient à un degré ou à un autre dans le processus de mise au point. Les procédures de mise au point traitées dans ce guide sont présentées dans une séquence logique, fondée sur la connaissance des systèmes d'un bâtiment. Lorsque vous effectuerez la mise au point de votre immeuble, nous vous recommandons de respecter la séquence présentée ci-dessous.

1. **L'enveloppe du bâtiment.** La mise au point de l'enveloppe réduira la charge imposée au système de chauffage et de refroidissement, et le système de ventilation du bâtiment pourra plus facilement diriger l'air aux endroits qui en ont le plus besoin. La mise au point aura aussi pour effet d'améliorer le confort des occupants et d'augmenter la durabilité de l'enveloppe du bâtiment. La section portant sur l'enveloppe du bâtiment précise l'ordre dans lequel les diverses parties de l'enveloppe devraient être traitées.
2. **Les systèmes de chauffage et de climatisation.** Une fois que la perte incontrôlée de chaleur par l'enveloppe du bâtiment a été réduite par la mise au point, les travaux visant à optimiser le rendement du système de chauffage des locaux peuvent être entrepris. Pour la majorité des tours d'habitation du Canada, le chauffage compte pour près de 50 % de l'énergie utilisée durant l'année. Commencez par la source de chauffage primaire, comme une chaudière centrale (s'il y en a une), puis travaillez sur les appareils qui rejettent la chaleur dans les pièces. Bien que les systèmes de climatisation ne soient pas aussi énergivores que les systèmes de chauffage des locaux, ils peuvent entraîner des frais importants pour la demande en électricité durant les mois d'été.
3. **Les systèmes de ventilation.** Vient ensuite la mise au point des systèmes de ventilation, parce qu'ils contribuent de manière importante au confort et à la qualité de l'air et qu'ils ont une incidence sur la consommation énergétique en raison de l'utilisation d'énergie par le ventilateur et le tempérage (et parfois le refroidissement) de l'air de ventilation.
4. **L'eau chaude domestique.** L'eau chaude domestique utilise beaucoup plus d'énergie dans les tours d'habitation que dans la plupart des autres grands bâtiments. Réduire la consommation en eau chaude économise à la fois de l'énergie et de l'eau.
5. **L'éclairage et les électroménagers.** L'éclairage et les électroménagers sont ensuite mis au point, pour utiliser l'électricité plus efficacement et réduire les charges internes sur le système de climatisation (ou prévenir les excès de chaleur dans le cas des bâtiments non climatisés).
6. **Les autres installations.** Les autres installations traitées dans ce guide sont les piscines et les appareils sanitaires des logements.

2. L'enveloppe du bâtiment

Cette section explique comment améliorer l'enveloppe de votre bâtiment.

Les tours d'habitation sont généralement constituées de l'un des types d'enveloppe suivants :

- murs à ossature d'acier avec soit un placage de brique, un bardage métallique ou un revêtement de stucco;
- construction en blocs de maçonnerie avec placage de brique;
- construction en béton manufacturé/mur rideau;
- blocs de maçonnerie ou briquetage.

Quel que soit le type de bardage, tous les types d'enveloppe peuvent bénéficier de mesures destinées à limiter la pénétration de l'air dans le bardage par l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Le tableau qui suit présente les procédures permettant d'améliorer l'enveloppe de votre bâtiment — l'accent est mis sur l'étanchéisation à l'air. Elles seront davantage efficaces si l'ordre présenté ci-dessous est respecté.

Procédure		Types d'enveloppe
En-1	Étanchéiser le bas du bâtiment	Tous
En-2	Étanchéiser le haut du bâtiment	Tous
En-3	Étanchéiser les murs extérieurs et les ouvertures	Tous
En-4	Étanchéiser les puits verticaux	Tous
En-5	Compartimenter les aires de service	Tous

2.1 Pourquoi est-il important d'étanchéiser l'enveloppe?

L'air frais est essentiel aux occupants d'un immeuble, et le système de ventilation — ou de la fenestration mobile — est conçu pour leur en fournir. Les infiltrations d'air non maîtrisées par l'enveloppe externe du bâtiment sont donc indésirables car elles ne servent pas à ventiler, causent des problèmes de courants d'air et de confort, peuvent causer des problèmes d'humidité dans le bardage extérieur et les revêtements intérieurs et ajoutent aux frais de chauffage. Dans les immeubles qui ne sont pas assez étanches, les fuites d'air et le mouvement de l'air à l'intérieur qu'occasionnent l'« effet du vent » et l'« effet de cheminée » peuvent contrer l'action des systèmes de ventilation, entraînant des problèmes de qualité de l'air dans le bâtiment.

Il est judicieux d'effectuer la mise au point d'un immeuble en commençant par l'enveloppe car :

- la demande sur le système de chauffage et de refroidissement sera réduite, ce qui entraînera des économies d'énergie et d'argent;
- la demande réduite offre davantage d'occasions de mettre au point l'équipement de chauffage, de ventilation et de climatisation;
- le système de ventilation fonctionnera mieux, fournissant plus efficacement de l'air frais aux occupants;
- l'humidité sera plus facile à maîtriser, ce qui réduira la condensation et la croissance des moisissures dangereuses tout en améliorant le confort;
- il sera possible d'améliorer la qualité globale de l'air intérieur, ce qui augmentera le confort des occupants;

- le bâtiment sera plus durable, car moins d'humidité sera transportée dans les murs et la toiture.

Qu'est-ce que l' « effet du vent »?

Lorsque le vent pousse contre un bâtiment, il tend à se créer une zone de forte pression d'air sur la face du bâtiment frappée et une zone de faible pression d'air sur la face opposée. Cela amène l'air extérieur à s'infiltrer dans le bâtiment par le côté frappé par le vent et à traverser tout le bâtiment jusqu'au côté opposé, où il s'exfiltre. Un tel mouvement d'air constitue un problème car les logements situés du côté exposé au vent peuvent être traversés par des courants d'air tandis que les logements du côté opposé reçoivent de l'air venant des autres logements et des aires communes. Ce mouvement de l'air entraîne aussi des pertes de chaleur et augmente la facture de chauffage.

Qu'est-ce que le l' « effet de cheminée »?

En hiver, un bâtiment chauffé se comporte comme une cheminée. L'air chaud s'infiltré par les trous et les fissures du rez-de-chaussée, monte par les puits verticaux et les puits d'escalier, puis s'exfiltre par les trous et les fissures situés près du sommet. L'air froid aspiré dans les logements de l'étage inférieur amène souvent leurs occupants à se plaindre de courants d'air froid.

L'air qui s'exfiltre par le sommet de l'enveloppe du bâtiment entraîne avec lui l'humidité et la chaleur, ce qui peut endommager les revêtements muraux, la fenestration, l'isolation et l'habillage extérieur. Les occupants des étages supérieurs peuvent parfois se plaindre de la chaleur ou des transferts d'odeurs tandis que les occupants de l'étage inférieur se plaindront plutôt des courants d'air.

Pour repérer les fuites d'air

Il est plus facile d'évaluer l'état des mastics, des coupe-froid, des vides et des joints en se servant d'une poire à fumée (aussi appelé détecteur de courants d'air). On peut se procurer cet instrument auprès de marchands et d'organismes spécialisés en diagnostic du bâtiment. Les poires à fumée sont abordables et peuvent être utilisés par le personnel de l'immeuble, qui pourra localiser les fuites et évaluer leur gravité.

Le meilleur moment pour rechercher les fuites d'air est lorsqu'il fait froid et venteux à l'extérieur. Dans ces conditions, les fuites sont mieux perceptibles. On peut aussi utiliser des infiltromètres. Les infiltromètres sont des appareils servant à dépressuriser les pièces, ce qui force l'air à passer dans les fissures, les brèches et les trous. Des tests de dépressurisation plus légers permettent d'évaluer l'étanchéité des fenêtres. Ces tests peuvent être effectués par des firmes d'ingénierie spécialisées.

NOTE :

Assurez-vous que les produits utilisés pour étanchéiser les éléments de murs, de plafonds et de planchers conçus pour résister au feu sont approuvés pour cet usage.

Procédure En-I : étanchéiser le bas d'un bâtiment

Description

Cette procédure consiste à sceller les points de fuite d'air se trouvant au bas de l'enveloppe du bâtiment.

Avantages

Si elle est exécutée de pair avec les autres procédures visant à étanchéiser l'enveloppe, cette procédure offre les avantages suivants :

- efficacité énergétique;
- confort;
- durabilité;
- santé;
- sécurité.

Cette procédure aide aussi à isoler le garage du reste de l'immeuble pour empêcher les fumées d'échappement de pénétrer dans l'immeuble et les logements qui se trouvent au-dessus.

Exécution

Quand on veut rendre un immeuble étanche, l'étanchéisation du bas de l'enveloppe du bâtiment est presque aussi importante que le haut. Plus le bâtiment est élevé, plus le potentiel d'effet de cheminée est grand. Durant la saison de chauffage, l'air est alors aspiré dans le bas de l'immeuble, monte par les puits verticaux et les puits d'escaliers jusqu'à être expulsé près du haut. Étanchéiser le bas du bâtiment colmatra un grand nombre des ouvertures par lesquelles l'air entre.

L'étanchéisation du bas d'un bâtiment se fait en plusieurs étapes :

Poser un coupe-froid sur les portes d'accès au garage souterrain

1. Si votre immeuble comprend un garage souterrain, repérez toutes les portes d'accès qu'il y a entre celui-ci et l'immeuble, y compris celles situées de chaque côté d'une entrée de garage ou d'un vestibule d'ascenseurs.
2. Vérifiez l'état des coupe-froid autour des portes. Si nécessaire, poursuivez comme indiqué aux étapes suivantes.
3. Posez un joint à compression en mousse de polyuréthane de haute qualité sur le butoir des portes.
4. Posez un support métallique simple et un bas de porte à brosse et languette sur le bord inférieur des faces externe et interne des portes.
5. Scellez autour du ferme-porte et de la serrure en apposant un joint d'étanchéité en mousse en forme de « V » enrobé de polyéthylène sur l'arête du butoir (pas sur la face).
6. Calfeutrez le bord antérieur des deux supports métalliques — celui du joint à compression et celui du bas de porte.

Étanchéiser les tuyaux d'évacuation et de prise d'air

7. Les tuyaux d'évacuation et de prise d'air peuvent se trouver en divers endroits du rez-de-chaussée : les buanderies, les ateliers, les toilettes, etc.
8. Scellez l'espace entre le tuyau et le mur avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant.
9. Vérifiez les tringles de raccordement des grilles puis lubrifiez et ajustez-les de manière à ce qu'elles ferment bien et qu'elles soient étanches.
10. Vérifiez les grilles; réparez ou remplacez celles qui sont endommagées.

11. Lorsque c'est nécessaire, réétanchéisez les grilles avec des joints d'étanchéité en mousse de néoprène à alvéoles fermées.

Étanchéiser les soffites

12. Au bas du bâtiment, on trouve des soffites au-dessus des sorties extérieures et des portes d'entrée de même qu'aux endroits où les planchers des logements du dessus font saillie au-dessus du rez-de-chaussée. L'air peut s'infiltrer dans la zone du soffite puis dans les zones des surfaces de plancher adjacentes de l'immeuble.
13. **Option 1 :** posez une ossature verticale en plaque de plâtre depuis le haut du mur extérieur du premier plancher jusqu'à la dalle de plancher située au-dessus.
14. Étanchéisez autour de tout ce qui pénètre dans la plaque nouvellement installée — conduits, fermes, tuyauterie, etc. Utilisez un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un ou à deux composants.
15. **Option 2 (si l'option 1 n'est pas possible) :** étanchéisez le périmètre externe des soffites avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un ou à deux composants. Étanchéisez autour des dispositifs d'éclairage et des autres éléments qui pénètrent dans le soffite.
16. Entourez d'une plaque de plâtre tous les dispositifs d'éclairage encastrés, en vous assurant que tous les joints sont bien scellés.

Munir d'un coupe froid les portes du rez-de-chaussée qui communiquent avec l'extérieur

17. **Les portes en acier :** posez un joint à compression en mousse de polyuréthane de haute qualité sur le butoir.

18. Posez un support métallique simple et un bas de porte à brosse et languette sur le bord inférieur des faces externe et interne de la porte.
19. Étanchéisez autour du ferme-porte et de la serrure avec un joint d'étanchéité en mousse en forme de « V » enrobé de polyéthylène sur l'arête du butoir (pas sur la face). Pour les portes en acier doubles, apposez ce joint sur la bride se trouvant entre les deux portes.
20. Calfeutrez le bord antérieur des deux supports métalliques — celui du joint à compression et celui du bas de porte.
21. **Les portes commerciales simples :** Posez un bas de porte à lame d'échantéité velue en remplacement de celui qui est en place qui, souvent, est en coton.
22. **Les portes commerciales doubles :** Remplacez le coupe-froid se trouvant dans la rainure entre les portes par un produit plus efficace à brosse et languette ou posez un bas de porte à brosse et languette sur la face de chacune des portes de manière à ce que les lames se chevauchent.

Étanchéiser les tuyaux, les conduits, les câbles et tout autre élément qui pénètre dans le bâtiment par l'extérieur (ou par les zones non closes comme les garages et les aires de chargement)

23. Selon la taille du vide à combler :
 - a. posez un matériau de calfeutrage résistant au feu (pour les plus petites ouvertures) ou
 - b. injectez un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un ou deux composants pour étanchéiser à l'air et offrir un support, et ajoutez un produit à base de mortier résistant au feu, de manière à obtenir une isolation réglementaire au feu et à la fumée.

Étanchéiser les orifices de passage des supports des extincteurs et les autres trous

24. Installez un matériau de calfeutrage ou un produit d'obturation résistant au feu pour sceller le joint entre le tuyau de l'extincteur et le revêtement du plafond le ceinturant.

Poser un coupe-froid sur les trappes d'inspection

25. Les trappes d'inspection se trouvent parfois dans les faux plafonds du garage souterrain, sous les parties occupées de l'immeuble.
26. Posez un ruban en mousse de néoprène à alvéoles fermées autour du périmètre de l'encadrement contre lequel la trappe ferme.
27. Posez un mastic de calfeutrage siliconé pour étanchéiser entre la bordure de l'encadrement et le plafond en plaque de plâtre.

Étanchéiser les murs séparant le garage du noyau de l'immeuble

28. Il peut y avoir des vides et des fissures aux murs séparant les différentes parties du garage souterrain et le noyau de l'immeuble. Les murs peuvent aussi être percés pour laisser passer des conduits, des câbles et des tuyaux.
29. Selon la taille du vide à combler entre le mur séparatif et le plancher, entre le mur séparatif et le plafond ou autour des conduits, des câbles et des tuyaux :
 - a. posez un mastic de calfeutrage résistant au feu ou
 - b. posez un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant comme soutien à du mortier coupe-feu.

Précautions

- Comme ces interventions rendront votre immeuble plus étanche à l'air, veillez à ce qu'il soit toujours convenablement ventilé. Pour des directives sur la façon de mettre au point un système de ventilation, consultez la Section 4.
- Suivez attentivement les instructions concernant la manipulation et l'utilisation des produits d'étanchéisation à l'air.
- Respectez les procédures en matière de sécurité des personnes lorsque des travaux sont effectués à proximité d'équipements électriques.
- Portez des vêtements, des chaussures, des lunettes et un casque de protection lorsque la situation le demande.
- Assurez-vous que les produits utilisés pour étanchéiser les éléments de murs, de plafonds et de planchers conçus pour résister au feu soient approuvés pour cet usage.

À qui s'adresser?

Certains de ces travaux peuvent être exécutés par le personnel de l'immeuble. Si vous croyez que les interventions sont trop risquées ou si vous êtes incertain de la manière d'exécuter les travaux correctement, embauchez un entrepreneur spécialisé dans la réduction des fuites d'air.

Procédure En-2: étanchéiser le haut d'un bâtiment

Description

Cette procédure consiste à sceller les points de fuite d'air se trouvant au haut de l'enveloppe du bâtiment.

Avantages

Si elle s'accompagne des autres procédures visant à étanchéiser l'enveloppe, cette procédure offre les avantages suivants :

- efficacité énergétique;
- confort;
- durabilité;
- santé;
- sécurité.

Exécution

Note : l'étanchéisation à l'air de nombreux petits recoins, failles et autres peut être relativement complexe pour le personnel de l'immeuble. Considérez l'embauche d'un entrepreneur spécialisé dans l'étanchéisation à l'air des bâtiments (parfois appelé entrepreneur en « intempérisation » ou en « réduction des fuites d'air »). Certains des travaux suivants peuvent être effectués par le personnel de l'immeuble tandis que d'autres devraient être confiés à des entrepreneurs en réduction des fuites d'air. Chacune des mesures de réduction des fuites d'air qui suivent s'accompagnent de directives sur la façon de localiser et de colmater les fuites.

Quand on veut rendre un immeuble étanche, le haut d'un bâtiment est la partie de l'immeuble la plus importante à étanchéiser. Plus le bâtiment est élevé, plus le potentiel d'effet de cheminée est grand. Durant la saison de chauffage, l'air est alors aspiré dans le bas de l'immeuble. Il monte par les puits verticaux et les puits d'escaliers, jusqu'à être expulsé près du haut. Étanchéiser le haut du bâtiment colmatera un grand nombre des ouvertures par lesquelles l'air fuit.

L'étanchéisation du haut d'un bâtiment se fait en plusieurs étapes :

Étanchéiser les intersections du toit et des murs

1. Accédez au vide de plafond ou au comble du dernier étage de l'immeuble. Généralement, on ne peut y accéder que par les cabines de machinerie ou les salles de détente de l'étage supérieur ayant des plafonds suspendus amovibles.
2. Scellez les intersections des murs et du toit en utilisant de la mousse de polyuréthane à deux composants.

S'il s'agit d'un toit à platelage en tôle :

3. Injectez un produit de scellement en mousse de polyuréthane à deux composants entre les cannelures du platelage et le haut du mur.
4. À l'aide d'une perceuse, fixez les cannelures aussi près que possible des murs extérieurs et injectez de la mousse dans les cavités de manière à créer une continuité entre les murs et le platelage.

Poser des coupe-froid sur les portes menant à la cabine de machinerie et au toit

5. S'il y a une cabine de machinerie sur le toit, évaluez la condition des coupe-froid et des portes extérieures et intérieures en vérifiant avec quelle étanchéité les portes se ferment contre ceux-ci. Remplacez les coupe-froid si vous voyez de la lumière, si vous sentez un mouvement d'air autour de la porte ou s'ils sont endommagés.
6. Posez un joint à compression en mousse de polyuréthane de haute qualité sur le butoir des portes.
7. Posez un support métallique simple et un bas de porte à brosse et languette sur le bord inférieur des faces externe et interne des portes.
8. Scellez autour du ferme-porte et de la serrure en apposant un joint d'étanchéité en mousse en forme de « V » enrobé de polyéthylène sur l'arête du butoir (pas sur la face).
9. Calfeutrez le bord antérieur des deux supports métalliques — celui du joint à compression et celui du bas de porte à brosse et languette.
10. Assurez-vous que le joint entre le cadre de porte et le mur qui l'entoure soit scellé (généralement avec un mastic de calfeutrage).

Étanchéiser les intersections du plafond et des murs et celles du plancher et des murs dans les locaux hors toit

11. Si le local hors toit est fait de murs en blocs, ne faites rien sauf s'ils présentent des fissures évidentes allant vers l'extérieur, qui peuvent être scellées par un mastic de calfeutrage.

12. Si le local hors toit est fait de bardage métallique, scellez à l'intersection des bords de la collerette et du plancher et à l'intersection des bords de la collerette et du toit avec du mastic ou une mousse de polyuréthane à un composant (selon la taille de la fissure).

Étanchéiser les orifices de passage des systèmes de CVC et des autres équipements

13. Détachez du bord de la toiture la hotte ou le boîtier de chaque pièce d'équipement qui se trouve sur le toit de manière à pouvoir accéder aux conduits.
14. Bouchez tous les vides se trouvant entre les conduits et la bordure avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant. Un matériau de soutien pourrait être nécessaire pour supporter la mousse pendant qu'elle sèche.
15. Vérifiez les tringles de raccordement des grilles de prise d'air et d'évacuation puis lubrifiez et ajustez-les pour veiller à ce qu'elles ferment étroitement.
16. Vérifiez les grilles; réparez ou remplacez celles qui sont endommagées.
17. Réétanchéisez les grilles non étanches avec des joints d'étanchéité en mousse de néoprène à alvéoles fermées.
18. Réétanchéisez les capuchons de l'évent du vide ordures et apposez un joint d'étanchéité à la trappe supérieure ouvrante.
19. Réétanchéisez les exutoires de fumée des puits d'escaliers et les trappes d'accès du toit.

Précautions

- Comme ces interventions rendront votre immeuble plus étanche à l'air, veillez à ce qu'il soit toujours convenablement ventilé. Pour des directives sur la façon de mettre au point un système de ventilation, consultez la Section 4.
- Suivez attentivement les instructions concernant la manipulation et l'utilisation des produits d'étanchéisation à l'air.
- Respectez les procédures en matière de sécurité des personnes lorsque des travaux sont effectués sur le toit et à proximité d'équipements électriques.
- Portez des vêtements, des chaussures, des lunettes et un casque de protection lorsque la situation le demande.
- Assurez-vous que les produits utilisés pour étanchéiser les éléments de murs, de plafonds et de planchers conçus pour résister au feu soient approuvés pour cet usage.

À qui s'adresser?

Certains de ces travaux peuvent être exécutés par le personnel de l'immeuble. Si vous croyez que les interventions sont trop risquées ou si vous êtes incertain de la manière de procéder, embauchez un entrepreneur spécialisé dans la réduction des fuites d'air.

Procédure En-3 : étanchéiser les murs extérieurs et les ouvertures

Description

Cette procédure consiste à étanchéiser les points de fuite dans les murs extérieurs. La plupart de ces points de fuite se trouvent à l'intérieur des logements : les fenêtres, les joints entre les fenêtres et les murs, les portes de balcons, les tuyaux d'évacuation, les manchons des conditionneurs d'air terminaux de type monobloc ou des climatiseurs et les autres ouvertures.

Avantages

Si elle s'accompagne des autres procédures visant à étanchéiser l'enveloppe, cette procédure offre les avantages suivants :

- efficacité énergétique;
- confort;
- durabilité;
- santé;
- sécurité.

Exécution

Les procédures En-1 à En-3 aident à réduire l'infiltration incontrôlée de l'air dans l'immeuble et le mouvement de l'air à travers celui-ci provoqués par l'effet de cheminée. La prochaine étape vise à améliorer l'étanchéité à l'air des murs extérieurs, principalement celle des logements. Cette amélioration de l'étanchéité aura pour effet de rendre l'immeuble encore plus efficace en ce qui a trait à la consommation énergétique mais, peut-être plus important encore, elle aura un effet positif direct sur le confort des occupants. Les changements de locataires ou d'occupants sont de bons moments pour mettre en œuvre ces mesures car certaines peuvent être source de dérangement.

Pour étanchéiser les murs et les ouvertures extérieurs, procédez comme suit :

Poser un coupe froid sur toutes les fenêtres, les portes et les portes-fenêtres coulissantes

1. **Les fenêtres et les portes-fenêtres coulissantes** : remplacez le coupe-froid actuel se trouvant dans les rainures en « T » autour du périmètre de la porte et des fenêtres mobiles par un coupe-froid à brosse et languette.
2. **Les portes standard** : posez un joint à compression en mousse de polyuréthane de haute qualité sur le butoir des portes.
3. Posez un support métallique simple et un bas de porte à brosse et languette sur le bord inférieur des faces externe et interne des portes.
4. Scellez autour du ferme-porte et de la serrure en apposant un joint d'étanchéité en mousse en forme de « V » enrobé de polyéthylène sur l'arête du butoir (pas sur la face).
5. Calfeutrez le bord antérieur des deux supports métalliques — celui du joint à compression et celui du bas de porte à brosse et languette.

6. Scellez le jour entre l'encadrement de la porte et le mur l'entourant avec un produit de calfeutrage en latex siliconé peinturable.

Étanchéiser la boiserie des fenêtres

7. Scellez le jour entre la boiserie des fenêtres et le mur périphérique avec un produit de calfeutrage en latex siliconé clair et peinturable.
8. Scellez le jour entre la boiserie et les retours de fenêtre puis scellez le jour entre les retours de fenêtre et le cadre de fenêtre.

Étanchéiser autour des ventilateurs d'extraction et des conduits

9. Dans la salle de bains, enlevez les grilles des ventilateurs d'extraction.
10. Scellez entre les conduits ou les boîtiers des ventilateurs et la plaque de plâtre (à l'intérieur) et la maçonnerie (à l'extérieur), avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant ou un mastic de latex siliconé clair et peinturable. Scellez tous les trous qu'il pourrait y avoir dans le boîtier du ventilateur d'extraction ou les conduits d'évacuation avec du mastic ou du ruban métallique.

Étanchéiser autour des conduites d'eau

11. Étanchéisez les conduites des salles de bains et des cuisines aux endroits où ils traversent des murs, des plafonds ou des planchers, en utilisant soit un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant (dans le cas de trous) ou un mastic de calfeutrage siliconé (dans le cas de fissures). Vérifiez dans les armoires; il y a parfois des conduites qui traversent les murs ou les planchers adjacents aux autres logements.

Étanchéiser et isoler l'arrière des plinthes chauffantes

12. *Assurez-vous D'ÉTEINDRE tous les appareils de chauffage.* Pour travailler de la façon la plus sécuritaire, coupez l'alimentation électrique des plinthes chauffantes au panneau électrique.
13. Retirez la plinthe chauffante du mur.
14. Nettoyez toute saleté, poussière ou graisse et enlevez les débris.
15. Scellez tous les orifices de passage de l'alimentation électrique et tous les vides se trouvant entre la plaque de plâtre et le plancher en utilisant un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant (ou un mastic de calfeutrage si le vide à combler est important).

Étanchéiser les manchons des conditionneurs d'air monobloc et des climatiseurs

16. Avant de commencer, assurez-vous que l'appareil de climatisation soit au niveau recommandé par le fabricant. Cela pour assurer que le condensat s'écoule convenablement.
17. Veillez à ce que les tuyaux d'évacuation soient maintenus dégagés. Les tuyaux d'évacuation du condensat doivent faire saillie d'au moins un pouce de la face extérieure du mur du bâtiment.
18. Ajoutez un isolant rigide à la portion plane du manchon de l'appareil qui est parallèle au mur du bâtiment. La quantité à ajouter dépendra de la superficie de la surface plane et du vide disponibles.
19. Appliquez un revêtement extérieur (préférentiellement en métal préfini) sur l'isolant.

20. Scellez tous les joints et les manchons (à l'intérieur et à l'extérieur) avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant ou avec un mastic de calfeutrage en latex siliconé clair et peinturable entre l'appareil et le manchon, et entre le manchon et le mur.

Étanchéiser les prises de courant

21. *Assurez-vous de COUPER l'alimentation électrique des prises électriques.* Coupez l'alimentation au panneau électrique.
22. Retirez la plaque de la prise.
23. Appliquez un mastic de calfeutrage en latex siliconé clair autour de la prise.
24. Posez un joint d'étanchéité en mousse pour prise électrique approuvé par la CSA sur le mastic de calfeutrage.
25. Remettez la plaque en place.
26. Dans les prises inutilisées, insérez des fiches pour protéger les enfants, avec les trous du joint enfoncés sur les broches.

Étanchéiser les plinthes au mur et au plancher

28. Enlevez la plinthe.
29. Comblez le vide entre la plaque de plâtre et le plancher avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant.
30. Remettez la plinthe en place en la collant avec un mastic de calfeutrage.
31. Il sera peut-être possible de sceller la plinthe au plancher si celle-ci ne peut être enlevée.

Précautions

- Comme ces interventions rendront votre immeuble plus étanche, veillez à ce qu'il soit toujours convenablement ventilé. Pour des directives sur la façon de mettre au point un système de ventilation, consultez la Section 4.
- Suivez attentivement les instructions concernant la manipulation et l'utilisation des produits d'étanchéisation à l'air.
- Respectez les procédures en matière de sécurité des personnes lorsque des travaux sont effectués à proximité d'équipements électriques.
- Portez des vêtements, des chaussures, des lunettes et un casque de protection lorsque la situation le demande.
- Assurez-vous que les produits utilisés pour étanchéiser les éléments de murs, de plafonds et de planchers conçus pour résister au feu soient approuvés pour cet usage.

À qui s'adresser?

Certains de ces travaux peuvent être exécutés par le personnel de l'immeuble. Si vous croyez que les interventions sont trop risquées ou si vous êtes incertain de la manière d'exécuter les travaux correctement, embauchez un entrepreneur spécialisé dans la réduction des fuites d'air.

Procédure En-4 : étanchéiser les puits verticaux

Description

Cette procédure consiste à sceller les points de fuite situés entre les puits verticaux — la plomberie, les fils électriques, les colonnes de CVC, le vide ordures, les ascenseurs — et le reste de l'immeuble.

Avantages

Si elle s'accompagne des autres procédures visant à étanchéiser l'enveloppe, cette procédure offre les avantages suivants :

- efficacité énergétique;
- confort;
- durabilité;
- santé;
- sécurité.

Exécution

Après avoir rendu le haut et le bas de l'immeuble plus étanche à l'air, l'importance devrait être accordée aux puits verticaux (puits d'escalier, gaines d'ascenseurs, chasses de plomberie et d'électricité, colonnes de ventilation, etc.). Plus le bâtiment est élevé, plus le potentiel d'effet de cheminée est grand. Durant la saison de chauffage, l'air est alors aspiré dans le bas de l'immeuble, monte par les puits verticaux et les puits d'escaliers, jusqu'à être expulsé près du haut. L'étanchéisation des puits bloque les voies principales utilisées par ces courants d'air.

L'étanchéisation des puits se fait en plusieurs étapes.

Poser des coupe-froid sur les portes coupe-feu des cages d'escalier

1. Posez un joint à compression en mousse de polyuréthane de haute qualité sur le butoir des portes.
2. Posez un support métallique simple et un bas de porte à brosse et languette sur le bord inférieur des faces externe et interne des portes.
3. Scellez autour du ferme-porte et de la serrure en apposant un joint d'étanchéité en mousse en forme de « V » enrobé de polyéthylène sur l'arête du butoir (pas sur la face).
4. Calfeutrez le bord antérieur des deux supports métalliques — celui du joint à compression et au bas de porte à brosse et languette.

Étanchéiser le pourtour des armoires d'incendie

5. Étanchéisez autour des conduites d'eau qui pénètrent l'armoire en utilisant un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un composant.
6. Posez un mastic de calfeutrage en latex siliconé pour sceller le jour entre l'encadrement de l'armoire et le mur et pour étanchéiser les joints de l'armoire.

Étanchéiser autour des éléments de plomberie, d'électricité, de câblage ou autre qui pénètrent dans les murs, le plancher et le plafond des locaux techniques

7. Étanchéisez autour des tuyaux, des câbles et des conduits avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un ou deux composants qui servira d'appui à du mortier coupe-feu. (Le système doit être conforme aux assemblages cotés ULC/ULI).

Réduire la taille des trous de câblage dans le local technique des ascenseurs

8. Réduisez l'espace entre les câbles d'ascenseur et le câblage électrique et la zone de plancher adjacente de manière à ce qu'il ait au maximum ½ pouce d'espace autour des câbles.
9. Réduisez le vide entre la dalle de plancher et les câbles avec de la tôle.
10. Fixez la tôle à la dalle du plancher à l'aide de vis puis calfeutrez le contour jusqu'au plancher.

Étanchéiser le contour de la barre omnibus

11. Étanchéisez le contour de la barre omnibus à l'aide d'un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un ou à deux composants et d'un mortier coupe-feu.

Étanchéiser le contour du vide-ordures et des trappes d'accès

12. Dans les locaux d'accès du vide ordures de chacun des étages, posez un ruban en mousse de néoprène à alvéoles fermées autour de l'ouverture de la trappe de manière à sceller le jour entre la trappe du vide ordures et le boîtier de la chute qui l'entoure.
13. Scellez le jour entre le contour du boîtier de la chute et le mur avec un mastic de calfeutrage en latex siliconé.

Étanchéiser le contour des grilles d'aération des corridors

14. Enlevez la grille.
15. Comblez tous les vides qui pourraient exister entre les conduits et le mur à avec du mastic de calfeutrage résistant au feu.

Étanchéiser les portes d'accès au conduit d'évacuation de fumée

16. Apposez un ruban de néoprène à alvéoles fermées au butoir de chacune des portes d'accès au conduit d'évacuation de fumée.

Étanchéiser toutes les gaines techniques accessibles

17. Étanchéisez aux endroits où les gaines techniques traversent les dalles de plancher et de plafond avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un ou deux composants sur lequel s'ajoutera du mortier coupe-feu.

Précautions

- Comme ces interventions réduiront les courants d'air qui traversent votre immeuble, veillez à ce qu'il soit toujours convenablement ventilé. Pour des directives sur la façon de mettre au point un système de ventilation, consultez la Section 4.
- Suivez attentivement les instructions concernant la manipulation et l'utilisation des produits d'étanchéisation à l'air.
- Respectez les procédures en matière de sécurité des personnes lorsque des travaux sont effectués à proximité d'équipements électriques.
- Portez des vêtements, des chaussures, des lunettes et un casque de protection lorsque la situation le demande.
- Assurez-vous que les produits utilisés pour étanchéiser les éléments de murs, de plafonds et de planchers conçus pour résister au feu soient approuvés pour cet usage.

À qui s'adresser?

Certains de ces travaux peuvent être exécutés par le personnel de l'immeuble. Si vous croyez que les interventions sont trop risquées ou si vous êtes incertain de la manière d'exécuter les travaux correctement, embauchez un entrepreneur spécialisé dans la réduction des fuites d'air.

Procédure En-5 : compartimenter les aires de service

Description

Cette procédure consiste à étanchéiser les portes et les orifices se trouvant entre les locaux techniques ou d'autres parties isolées et le reste de l'immeuble.

Avantages

Si elle s'accompagne des autres procédures visant à étanchéiser l'enveloppe, cette procédure offre les avantages suivants :

- efficacité énergétique;
- confort;
- durabilité;
- santé;
- sécurité.

Exécution

Dans bon nombre de locaux techniques, il n'est pas nécessaire que la température soit aussi confortable que dans les logements ou les aires communes. Il arrive qu'ils comprennent aussi un plus grand nombre d'ouvertures menant vers l'extérieur. Tandis que les ouvertures menant vers l'extérieur auront été scellées grâce aux interventions décrites dans la procédure En-3, il reste à sceller les ouvertures menant au reste de l'immeuble pour réduire davantage l'infiltration. Les autres espaces particuliers, les piscines intérieures par exemple, doivent être isolés des autres endroits (compartimentés) pour maintenir la température et l'humidité propres à ces espaces sans pour autant affecter le reste de l'immeuble.

Si votre immeuble comprend les types d'espaces suivants, il est important de les compartimenter :

- locaux d'installations mécaniques aérés;
- locaux de compacteurs d'ordures;

- locaux de génératrices de secours;
- chambres à haute tension;
- plates-formes de chargement;
- locaux des ascenseurs;
- ateliers;
- vestibules ou sas de garage;
- piscines intérieures;
- autres pièces dont les exigences en matière de température et d'humidité sont différentes des principales aires d'habitation de l'immeuble.

Pour compartimenter ces espaces, procédez comme suit :

Posez un coupe-froid sur toutes les portes en acier donnant accès à l'intérieur de l'immeuble

1. Posez un joint à compression en mousse de polyuréthane de haute qualité sur le butoir des portes.
2. Posez un support métallique simple et un bas de porte à brosse et languette sur le bord inférieur des faces externe et interne.
3. Scellez autour du ferme-porte et de la serrure en apposant un joint d'étanchéité en mousse en forme de « V » enrobé de polyéthylène sur l'arête du butoir (pas sur la face).
4. Calfeutrez le bord antérieur des deux supports métalliques — celui du joint à compression et au bas de porte à brosse et languette.

Étanchéisez autour de tous les éléments (tuyaux, câbles, conduits) qui traversent les murs, le plancher et le plafond des locaux techniques

5. Étanchéisez avec un produit de scellement en mousse de polyuréthane à un ou deux

composants pour étanchéiser à l'air et offrir un support, et ajoutez un produit à base de mortier résistant au feu, de manière à obtenir une isolation au feu et à la fumée réglementaire.

6. S'il y a des fissures, étanchéisez les intersections entre les murs et le plancher et entre les murs et le plafond.

Précautions

- Ces interventions rendront votre immeuble plus étanche et pourraient grandement diminuer la vitesse à laquelle l'air est renouvelé dans les locaux. Par conséquent, veillez à ce qu'un appareil de ventilation soit installé et à ce qu'il fonctionne de manière adéquate. Pour des directives sur la façon de mettre au point un système de ventilation, consultez la Section 4.
- Suivez attentivement les instructions concernant la manipulation et l'utilisation des produits d'étanchéisation à l'air.
- Respectez les procédures en matière de sécurité des personnes lorsque des travaux sont effectués à proximité d'équipements électriques.
- Portez des vêtements, des chaussures, des lunettes et un casque de protection lorsque la situation le demande.
- Assurez-vous que les produits utilisés pour étanchéiser les éléments de murs, de plafonds et de planchers conçus pour résister au feu sont approuvés pour cet usage.

À qui s'adresser

Certains de ces travaux peuvent être exécutés par le personnel de l'immeuble. Si vous croyez que les interventions sont trop risquées ou si vous êtes incertain de la manière d'exécuter les travaux correctement, embauchez un entrepreneur spécialisé dans la réduction des fuites d'air.

3. Les systèmes de chauffage et de refroidissement

Cette section explique comment effectuer la mise au point des systèmes de chauffage et de refroidissement (CR) dans votre immeuble.

Au Canada, de nombreuses tours d'habitation sont chauffées à l'aide de systèmes de plinthes — les plinthes électriques étant un peu plus utilisées que les plinthes à l'eau chaude. Les logements climatisés le sont le plus souvent par des climatiseurs de fenêtre, des conditionneurs d'air terminaux de type monobloc ou des ventilo-convecteurs. Dans cette section, la plinthe *électrique*, accompagnée ou non d'un climatiseur de fenêtre, est désignée sous le nom de système **CR de type A**. La plinthe *à eau chaude*, accompagnée ou non d'un climatiseur de fenêtre, est désignée sous le nom de système **CR de type B**.

Parmi les autres appareils qui pourraient aussi être présents il y a :

- des ventilo-convecteurs à deux ou à quatre tuyaux (**CR de type C**);
- des conditionneurs d'air monoblocs (**CR de type D**);
- des conditionneurs d'air à deux blocs (**CR de type E**);
- des conditionneurs d'air terminaux monoblocs (**CR de type F**);
- des générateurs d'air chaud à gaz ou électriques (**CR de type G**);
- des thermopompes (**CR de type H**).

Pour maximiser l'efficacité, suivez les procédures pertinentes présentées dans le tableau.

Procédure		Types de système
HC-1	Mise au point d'un système à plinthes électriques	CR de type A
HC-2	Mise au point d'un système à plinthes à eau chaude	CR de type B
HC-3	Mise au point d'une chaudière	CR de types B et C
HC-4	Mise au point d'un ventilo-convecteur	CR de type C
HC-5	Mise au point d'un refroidisseur	CR de type C
HC-6	Mise au point d'un condenseur	CR de type C
HC-7	Mise au point d'une tour de refroidissement	CR de type C
HC-8	Mise au point d'un aérotherme	Tous les types avec garages
HC-9	Mise au point d'un climatiseur monobloc	CR de type D
HC-10	Mise au point d'un conditionneur d'air terminal monobloc	CR de type F

3.1 Pourquoi effectuer la mise au point des systèmes de chauffage et de refroidissement?

Dans les tours d'habitation types, environ la moitié de l'énergie consommée sert au chauffage. Pour cette raison, il convient de voir à ce que les systèmes de chauffage et de refroidissement fonctionnent au meilleur de leur capacité. Les mises au point des systèmes de chauffage et de climatisation peuvent généralement entraîner une économie d'énergie de près de 10 %.

Procédure HC-1 : mise au point d'une plinthe chauffante électrique

Les plinthes chauffantes électriques

La plinthe chauffante électrique assure un chauffage périphérique. Chaque appareil de chauffage est composé d'un élément chauffant électrique à gaine métallique compris dans un boîtier. Les appareils sont d'une profondeur de moins de 6 pouces et sont fixés le long du bas des murs. La chaleur est en grande partie transférée à la pièce par convection. L'air pénètre dans l'enceinte située sous l'élément chauffant, se réchauffe en traversant l'élément, et quitte l'enceinte par la grille d'évacuation. Les plinthes chauffantes sont contrôlées par des thermostats muraux ou intégrés.

Description de la mise au point

L'intervention consiste au nettoyage de l'élément chauffant et à la mise au point du thermostat.

Avantages

- Réduction de la consommation électrique, des frais d'utilisation et des émissions de gaz à effet de serre
- Conditions plus confortables dans la pièce
- Réduction des plaintes des occupants concernant l'odeur de « poussière brûlée » lors de la mise en marche

Exécution

Vérifications et mises au point

1. *ÉTEINDRE les appareils.* Pour travailler de la façon la plus sécuritaire, coupez l'alimentation des plinthes chauffantes au panneau électrique. Si c'est impossible, réglez le thermostat au plus bas avant d'entamer les travaux.
2. *Nettoyer l'élément chauffant.* Lorsque les surfaces de l'échangeur thermique deviennent sales ou endommagées, le transfert de chaleur se fait moins rapidement. Pour nettoyer l'élément chauffant, enlevez l'enceinte et nettoyez le avec l'accessoire de dépoussiérage ou la rallonge de l'aspirateur. Avant de remettre l'enceinte, regardez si l'élément est endommagé. Si c'est le cas, faites le remplacer.
3. *Étanchéiser l'arrière des plinthes.* L'arrière des plinthes chauffantes, là où les fils électriques sortent du mur, est souvent un endroit où l'enveloppe du bâtiment n'est pas étanche. Consultez la procédure En-3 pour plus de détails.

4. *Vérifier le thermostat.* Vérifiez chaque thermostat pour vous assurer qu'il fonctionne bien et, s'il s'agit d'un dispositif mural, qu'il se trouve assez loin des sources directes de chaleur (par exemple l'ensoleillement direct provenant d'une fenêtre située à proximité immédiate). Le thermostat doit émettre un « clic » lorsque vous le réglez à la hausse (rétablissez d'abord l'alimentation électrique), et la plinthe chauffante doit se réchauffer.
5. *Calibrer le thermostat.* Les thermostats plus anciens perdent souvent leur capacité à maintenir stable la température ambiante de la pièce, ce qui amène les occupants à les régler à la hausse. En conséquence, les frais de chauffage des locaux augmentent. Vérifiez le calibrage du thermostat en comparant la température qu'il affiche avec la température de la pièce mesurée à l'aide d'un thermomètre portatif. Rajustez-le ou remplacez le si la différence est de 0,5 °C ou plus.
6. *Ajuster le réglage du thermostat.* Ajustez le réglage du thermostat à la plus faible température possible. Demandez l'avis des occupants quant à leur préférence. Les tours d'habitation équipées d'un système de chauffage à plinthes électriques contiennent souvent des compteurs de chauffage pour chacun des logements. Les occupants de ces immeubles consentent généralement à ce que le réglage des thermostats soit maintenu bas car ils voient les économies réalisées sur leurs comptes de chauffage. Les thermostats ne devraient pas être réglés si bas que la condensation aux fenêtres deviennent un problème en hiver.

Précautions

- Des inspections visuelles doivent être effectuées régulièrement pour veiller à ce que le système fonctionne de manière efficace.
- Prenez soin de ne pas endommager l'élément lorsque vous le nettoyez.
- Assurez-vous que les plinthes ne soient pas couvertes par du mobilier, des draperies, etc. Cela pourrait réduire la puissance calorifique ou constituer un risque d'incendie.

À qui s'adresser?

Faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez cette tâche à votre contrat de services d'entretien. Les plinthes devraient être mises au point lorsqu'il y a un changement d'occupant dans le logement.

Procédure HC-2 : mise au point d'une plinthe chauffante à eau chaude

Qu'est-ce qu'une plinthe chauffante à eau chaude?

Dans une tour d'habitation, la plinthe chauffante à eau chaude assure un chauffage périphérique. Chaque plinthe est composée d'un long élément chauffant de type tube à ailettes monté dans une enceinte métallique et est fixée le long du bas d'un mur. Une proportion importante de la chaleur est transférée à la pièce par convection. L'air pénètre dans l'enceinte située sous l'élément chauffant, se réchauffe en traversant l'élément, et quitte l'enceinte par la grille d'évacuation. En règle générale, le flux d'eau chaude envoyé vers l'appareil est régulé au moyen d'un thermostat qui est fixé soit au mur, soit sur le tuyau d'entrée. S'il y en a, les registres manuels se trouvant dans l'enceinte peuvent être utilisés pour réduire jusqu'à 80 % de la chaleur produite (en réduisant la quantité d'air circulant dans la plinthe).

Description de la mise au point

L'opération consiste à nettoyer le serpentín de chauffage, à mettre au point le thermostat et à ajuster le registre.

Avantage

- Réduction de la consommation de combustible, des frais d'utilisation et des émissions de gaz à effet de serre
- Augmentation de la capacité de l'appareil.
- Conditions plus confortables dans la pièce, diminution du nombre de plaintes

Exécution

Vérifications et mises au point

1. *Nettoyer et broser le serpentín.* Lorsque les surfaces de l'échangeur thermique deviennent sales ou endommagées, le transfert de la chaleur se fait moins rapidement. On doit alors compenser en haussant la température de l'eau. Pour nettoyer les surfaces d'échange thermique, enlevez l'enceinte et détachez la poussière du serpentín à l'aide d'une brosse à serpentín. Nettoyez ensuite délicatement celui-ci avec l'accessoire de dépoussiérage ou la rallonge d'un aspirateur. Si le serpentín a des ailettes, utilisez une brosse à ailettes pour nettoyer entre celles-ci et redresser à leur position normale celles qui sont pliées. Avant de remettre l'enceinte, vérifiez si le serpentín est endommagé et, si c'est le cas, faites le réparer ou remplacer.
2. *Étanchéiser l'arrière des plinthes.* L'arrière des plinthes chauffantes, là où les conduites d'eau chaude sortent du mur ou du plancher, est souvent un endroit où l'enveloppe du bâtiment n'est pas étanche. Consultez la procédure En-3 pour plus de détails sur la façon d'étanchéiser l'arrière des plinthes.
3. *Vérifier le thermostat.* Vérifiez chaque thermostat pour vous assurer qu'il fonctionne bien et, s'il s'agit d'un dispositif mural, qu'il se trouve assez loin des sources directes de chaleur (par exemple l'ensoleillement direct provenant d'une fenêtre située à proximité immédiate). Vérifiez que les thermostats montés sur les tuyaux ne fuient pas.
4. *Calibrer le thermostat.* Les thermostats plus anciens perdent souvent leur capacité à maintenir stable la température ambiante de la pièce, ce qui amène les occupants à les régler à la hausse. En conséquence, les frais de chauffage des locaux augmentent.

Vérifiez le calibrage du thermostat en comparant la température qu'il affiche avec la température de la pièce mesurée à l'aide d'un thermomètre portatif. Rajustez-le ou remplacez-le si la différence est de 0,5 °C ou plus.

5. *Ajuster le réglage du thermostat.* Ajustez le réglage du thermostat à la plus faible température possible. Demandez l'avis des occupants quant à leurs préférences et sollicitez leur collaboration.
6. *Ajuster le registre manuel.* Ajustez le registre manuel pour assurer un débit d'air adéquat sur le tube à ailettes. Si des occupants se plaignent qu'il fait trop chaud, le registre peut être ajusté pour réduire la quantité d'air circulant dans la plinthe. S'il y a des plaintes à propos de pièces froides, essayez d'ouvrir davantage le registre.

Précautions

- Des inspections visuelles doivent être effectuées régulièrement pour veiller à ce que le système fonctionne efficacement.
- Prenez soin de ne pas endommager le serpentín ou les ailettes lorsque vous les nettoyez.
- Assurez-vous que les plinthes ne soient pas couvertes par du mobilier, des draperies, etc., ceci pourrait réduire la puissance calorifique ou constituer un risque d'incendie.

À qui s'adresser?

Faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez cette tâche à votre contrat de services d'entretien.

Les plinthes devraient être mises au point lorsqu'il y a changement d'occupant dans le logement.

Procédure HC-3 : mise au point d'une chaudière

Description

Des vérifications sur le rendement des chaudières, l'analyse des gaz de combustion et l'ajustement des réglages devraient être effectués au moins une fois par année afin d'assurer un fonctionnement et un rendement optimaux. Selon le type de chaudière, les rendements optimaux se situent souvent entre 75 et 80 %, mais ils peuvent cependant chuter à 50 % ou moins si l'entretien et les mises au point ne sont pas faits régulièrement.

La plupart des mises au point suivantes concernant les brûleurs, les réglages, les échangeurs thermiques et les réseaux de ventilation doivent être confiées à un entrepreneur qualifié. Ces mises au point sont décrites dans le but d'informer les propriétaires, les gestionnaires et le personnel d'entretien sur les possibilités d'améliorer le rendement du système de chauffage.

Avantages

- Réduction de la consommation de combustible, des frais d'utilisation et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Conditions plus confortables dans la pièce, diminution des plaintes

Exécution

Les immeubles équipés de systèmes d'eau chaude centralisés alimentés par combustible sont généralement munis de plusieurs chaudières à tirage naturel équipées de dispositifs de réglage « marche /arrêt » ou « élevé /faible/arrêt ». Les plus grands immeubles sont souvent chauffés par des chaudières à circulation forcée équipées de dispositifs de réglage modulants. Il est possible d'augmenter l'efficacité des chaudières en effectuant la mise au point des chaudières elles-mêmes, en optimisant les dispositifs de réglage et en effectuant la mise au point du réseau de distribution de la chaleur.

L'entretien des chaudières doit être confié à une personne de métier qualifiée. À moins que les employés de l'immeuble aient les qualifications requises pour faire l'entretien de ce type d'équipement, ils doivent demeurer prudents même pour un entretien de routine. Vous gagneriez à ce que l'entrepreneur responsable des chaudières fasse faire une « tournée » de l'équipement lors de sa visite d'entretien et instruisse les employés sur les tâches à effectuer entre les visites.

Les interventions suivantes sont habituellement nécessaires pour assurer un rendement et un fonctionnement optimaux de la chaudière :

Vérifications relatives au rendement de la chaudière

La plupart des vérifications qui suivent demandent l'expertise d'un technicien qualifié.

1. *Vérifier l'alimentation en air frais.* Les ouvertures d'air vers la chaufferie qui viennent de l'extérieur doivent être gardées bien ouvertes et libres de tout ce qui pourrait nuire à la circulation d'air. Un apport suffisant en air frais est essentiel pour assurer une combustion et un rendement optimaux. Nettoyez les grilles de prise d'air. Assurez-vous du bon fonctionnement des volets motorisés.
2. *Vérifier l'évacuation des gaz de fumée.* Vérifiez que rien n'obstrue l'évent et qu'il soit en bon état. Une ventilation adéquate est essentielle à une combustion efficace. Un tirage d'air insuffisant ou trop important entraîne une combustion inefficace du combustible. Les événements obstrués ou partiellement obstrués ne sont pas sécuritaires.
3. *Vérifier le traitement de l'eau.* Le procédé utilisé pour traiter l'eau doit permettre de minimiser l'accumulation de tartre et la corrosion dans la chaudière. Tenez un registre sur le traitement de l'eau. Il assurera que les entrepreneurs analysent l'eau et la traitent lorsque c'est nécessaire. Une eau qui doit être continuellement traitée aux produits chimiques peut être le signe qu'il y a fuite d'eau dans le système.
4. *Vérifier l'état des brûleurs.* Quand les brûleurs et les orifices de combustion sont sales, l'appareil produit moins rapidement la chaleur et perd en rendement.
5. *Vérifier les surfaces d'échange thermique.* L'accumulation de suie et de tartre sur les surfaces chauffantes externes et internes crée un effet isolant qui rend l'échange thermique moins efficace.
6. *Faire une analyse de la combustion.* Faites faire une analyse des gaz aux puissances maximale et minimale. Pour évaluer le rendement de combustion de la chaudière, les paramètres suivants sont habituellement mesurés et consignés : température des gaz et concentrations en O₂, CO et CO₂; pression du combustible à l'entrée; pression du tirage; température de l'eau qui entre dans la chaudière et de celle qui en sort.

Mises au point pour améliorer le rendement de la chaudière

La majorité des tâches suivantes (de 7 à 16) doivent être exécutées par un entrepreneur qualifié.

L'information est fournie pour que les employés de l'immeuble puissent superviser le projet.

7. *Mises au point* : dans le cadre de l'entretien de routine, ou si le rendement de combustion ayant été déterminé par l'analyse des gaz de fumée est inférieur à ce que recommande le fabricant, faites apporter les mesures correctives suivantes afin d'améliorer l'efficacité de la combustion et de l'échange thermique :
 - i. nettoyage des brûleurs;
 - ii. nettoyage de la partie de l'échangeur thermique qui est exposée au feu;
 - iii. détartrage de la partie de l'échangeur thermique qui est exposée à l'eau;
 - iv. dans le cas de chaudières à gaz à tirage naturel, ajustement du tirage et/ou de la pression de combustible dans la rampe à gaz. Dans le cas des chaudières au mazout, vérification du bon fonctionnement de la pompe à l'huile;
 - v. dans le cas de chaudières à tirage forcé, ajustement du ratio combustible-air;
 - vi. vérification de la propreté de la grille d'air comburant, du bon fonctionnement des registres (s'il y en a) et de la condition des joints des registres. Nettoyage et lubrification de l'actionneur du registre (s'il y en a un).

Optimisation du dispositif de réglage

8. *Réinitialiser la température de la chaudière.* Ajustez les réglages de manière à ce que la température de fonctionnement de la chaudière se réinitialise automatiquement. Comme la charge imposée sur le bâtiment varie en fonction de la température extérieure, les réglages devraient correctement ajuster la température de fonctionnement de la chaudière selon la température extérieure. Réglée ainsi, la chaudière sera plus efficace et il y aura moins de pertes dues aux temps morts.
9. *Ajuster les dispositifs de réglage des chaudières.* Ajustez le différentiel entre la température à laquelle la chaudière se met en marche et la température à laquelle elle s'éteint quelque part entre 3 °C et 6 °C. Par ailleurs, jalonnez les valeurs de consigne des installations à chaudières multiples par 3 à 6 °C de différence. Cela réduira le fonctionnement en cycles courts et améliorera le rendement saisonnier des chaudières.

Réseau de distribution de la chaleur

10. *Réparer les revêtements calorifuges usés ou endommagés* : les revêtements calorifuges des chaudières et des tuyaux usés ou endommagés doivent être réparés ou remplacés afin de réduire les pertes thermiques.
11. *Effectuer la mise au point de la pompe circulatrice de l'eau chaude* : consultez la procédure ECD-4 pour plus d'informations à ce sujet.
12. *Baisser la température des thermostats* : les thermostats situés dans les aires communes, les locaux d'entreposage, les garages, etc. doivent être réglés à la baisse afin de réduire les demandes en chauffage de ces locaux.

13. *Installer des thermostats programmables* : des thermostats programmables peuvent être installés dans les pièces des logements, les bureaux, les commerces et les pièces communes afin de réduire les demandes en chauffage de ces locaux durant la nuit et les périodes d'inoccupation.
14. *Équilibrer la répartition de l'eau* : les réseaux de distribution à l'eau chaude sont équilibrés lorsqu'ils sont neufs, de manière à distribuer des quantités suffisantes d'eau chaude aux différentes parties de l'immeuble. Pour ce faire, un entrepreneur spécialisé pour tester, ajuster et équilibrer ce type de système ajuste les robinets d'équilibrage répartis dans tout le bâtiment pour que chaque zone reçoive la bonne quantité de chaleur. Si des zones de l'immeuble sont trop chauffées ou le sont insuffisamment, considérez faire rééquilibrer le réseau.
15. *Accumulation d'hydroxyde de calcium* : une accumulation d'hydroxyde de calcium dans les tuyaux de distribution peut restreindre le débit d'eau chaude. Remplacez les tuyaux touchés dès que possible.

Les chaudières fonctionnant sur des cycles courts

Vous pourriez constater que vos chaudières s'allument à maintes reprises en des laps de temps très courts. Les chaudières fonctionnent alors sur ce qu'on appelle des « cycles courts ». En plus d'utiliser plus d'énergie, le fonctionnement en cycles courts use plus rapidement l'équipement. Le différentiel des réglages des chaudières se situe toujours entre la température à laquelle la chaudière s'allume et la température à laquelle elle s'éteint. S'il est possible d'ajuster ce différentiel, il devrait l'être à au moins 3 °C (5 °F) et préféablement à 6 °C (10 °F).

Si votre immeuble contient plusieurs chaudières, elles ne devraient pas toutes être réglées au même point d'allumage. La différence de température entre les différents points d'allumage devrait être d'au moins 3 °C (5 °F) et préféablement de 6 °C (10 °F).

Si vous n'êtes pas certain de la façon d'effectuer ces ajustements, faites appel à l'entreprise responsable de l'entretien de vos chaudières ou à un entrepreneur spécialisé.

Précautions

- **Les travaux se rapportant aux chaudières doivent être confiés à un technicien qualifié.**
- Des inspections visuelles devraient être effectuées régulièrement pour contrôler les conditions nécessaires au fonctionnement efficace des chaudières. Demandez au technicien en chaudières de vous montrer comment effectuer ces inspections.
- Suivez les instructions du fabricant si les mises au point résultent en une température de fonctionnement trop basse (< 60 °C [140 °F]) ou donnent lieu à de fréquents démarrages à froid. Ces problèmes sont liés au potentiel de condensation du gaz de fumée ou à un choc thermique subi par la chaudière.

- Les importants travaux d'isolation de la tuyauterie doivent être confiés à un entrepreneur qualifié. Consultez toujours le règlement de construction de votre province en matière de sécurité incendie avant d'appliquer des matériaux isolants. Prenez garde aux revêtements calorifuges usés ou endommagés de la tuyauterie qui contiennent de l'amiante. Si vous n'êtes pas sûr, faites appel à un entrepreneur en calorifugeage ou à un expert en enlèvement de l'amiante. Dans le cas de travaux exécutés dans le plafond de l'étage supérieur ou dans les cabines de machinerie, étanchéisez également les gaines de tuyauterie montantes afin de prévenir l'ascension de l'air dans celles-ci (consultez la section 2 pour plus de détails).

À qui s'adresser?

Les travaux effectués sur les chaudières doivent être confiés à une personne de métier qualifiée. Recherchez sous la rubrique « Chaudières-Service » du bottin.

Procédure HC-4 : mise au point d'un ventilo-convecteur

Qu'est ce qu'un ventilo-convecteur?

Un ventilo-convecteur est un appareil de chauffage et de refroidissement utilisé dans les logements, les entrées et les vestibules. Il se compose essentiellement d'un serpentin à tube à ailettes, d'un filtre à air et d'une section contenant le ventilateur et le moteur. Le ventilateur fait passer l'air de la pièce à travers le serpentin qui contient soit de l'eau chaude ou de l'eau froide, selon que l'on veut réchauffer ou refroidir. Les ventilo-convecteurs se règlent en ajustant le débit d'eau passant dans le serpentin, en ajustant la vitesse du ventilateur ou par une combinaison de ces deux actions. Les ventilo-convecteurs horizontaux sont généralement situés dans le plafond d'une pièce de service du logement. Les ventilo-convecteurs verticaux sont généralement situés à proximité ou le long des murs extérieurs et sont encloués par de la plaque de plâtre, ce qui rend leur accès difficile.

Description de la mise au point

La mise au point d'un ventilo-convecteur consiste à réajuster les réglages et s'assurer du bon fonctionnement des dispositifs de réglage des diverses composantes selon chaque mode de fonctionnement. Il faut vérifier le réglage et le fonctionnement du thermostat, les vannes, le ventilateur, le filtre, le revêtement isolant des conduits, le registre du serpentin et de la ventilation (le cas échéant) et noter tous les problèmes constatés.

Avantages

- Réduction de la consommation de combustible, des frais d'utilisation et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Conditions plus confortables dans la pièce
- Meilleure qualité de l'air intérieur

Exécution

Vérifications et mises au point d'un ventilo-convecteur

1. *ÉTEINDRE l'appareil.* Pour travailler de la façon la plus sécuritaire, coupez l'alimentation de l'appareil au panneau électrique.
 2. *Vérifier et ajuster le mécanisme d'entraînement du moteur.* Vérifiez que le moteur et le ventilateur soient correctement alignés et ajustés. Un mauvais alignement peut amener le moteur à consommer plus d'énergie et endommager le mécanisme d'entraînement. Dans le cas d'appareils à entraînement direct, le ventilateur devrait tourner librement lorsque vous lui donnez une impulsion. Dans le cas d'appareils entraînés par courroie, les courroies doivent être bien tendues et ne pas être usées.
 3. *Lubrifier.* La lubrification des composantes comme les raccords, le système de roulement et les supports doit être faite au moyen de lubrifiants désignés pour cet usage et aux intervalles recommandés par le fabricant. Suivez les instructions du fabricant.
 4. *Lubrifier le moteur.* Les moteurs de ces appareils sont souvent lubrifiés de façon permanente et n'ont pas besoin d'entretien supplémentaire. Si le moteur de votre appareil doit être lubrifié, ce sera beaucoup moins fréquemment que le ventilateur — pas plus d'une fois tous les cinq ans. Ces moteurs sont habituellement lubrifiés à l'huile. Maintenez le réservoir d'huile toujours plein en suivant les recommandations du fabricant quant à la qualité et au type d'huile à utiliser. Ne mélangez pas différentes sortes d'huiles.
 5. *Nettoyer le ventilateur.* Pour qu'ils demeurent efficaces, les ventilateurs devraient être nettoyés périodiquement au moyen d'un aspirateur. L'accumulation de poussière sur les pales et à l'intérieur du boîtier accentue la perte de pression statique dans le ventilateur, ce qui nuit au rendement.
 6. *Vérifier si le ventilateur émet des bruits et des vibrations.* Les bruits et les vibrations peuvent être causés par l'un ou plusieurs de ces facteurs :
 - roue du ventilateur désaxée;
 - paliers usés ou endommagés;
 - isolateurs en nombre insuffisant ou usés;
 - mauvais alignement;
 - corrosion.
- Des réparations et des ajustements visant à corriger ces problèmes amélioreront le rendement du ventilateur.

7. *Remplacer les filtres à air sales.* Les filtres à air devraient être nettoyés ou remplacés à intervalles réguliers selon les recommandations du fabricant. Des filtres à air sales entravent le passage de l'air et, par le fait même, réduisent la puissance et le rendement calorifique et frigorifique du ventilo-convecteur, et le rendent plus énergivore.
8. *Nettoyer et brosser le serpentín.* Lorsque les surfaces de l'échangeur thermique deviennent sales ou endommagées, le transfert de la chaleur se fait moins rapidement. Pour nettoyer les surfaces d'échange thermique, accédez au serpentín et détachez la poussière à l'aide d'une brosse à serpentín. Nettoyez ensuite délicatement celui-ci avec l'accessoire de dépoussiérage ou la rallonge d'un aspirateur. Si le serpentín a des ailettes, utilisez une brosse à ailettes pour nettoyer entre celles-ci et redresser à leur position normale celles qui sont pliées. Redressez les ailettes avec précaution car elles sont parfois fragiles. Avant de remettre l'enceinte, examinez le serpentín. S'il est endommagé ou s'il fuit, faites le réparer ou remplacer.
9. *Vérifier la cuve de condensat.* Sous chaque serpentín à eau froide se trouve une cuve de condensat connectée à un tuyau d'évacuation. Ces cuves doivent être gardées propres et inclinées de manière à se vider correctement, et rien ne doit obstruer les tuyaux d'évacuation. Pour vérifier si l'angle d'inclinaison est convenable et que l'évacuation se fait bien, versez 1 litre d'eau dans la cuve.
10. *Vérifier le revêtement calorifuge des conduits.* Examinez toutes les gaines des conduits se trouvant à l'intérieur du ventilo-convecteur, et celles reliant celui-ci au plénum et à la reprise d'air. La gaine peut s'endommager ou se détériorer avec le temps et éventuellement affecter la qualité de l'air. La gaine devrait être enlevée et remplacée. Ce travail doit être exécuté par un entrepreneur qualifié.
11. *Vérifier si les conduits fuient.* Les espaces ainsi que les joints lâches se trouvant dans les réseaux de ventilation à air pulsé devraient être scellés avec un mastic pour conduits.
12. *Vérifier la position des registres et des grilles.* Veillez à ce que les registres situés à l'intérieur des conduits et que ceux situés derrière les grilles et les registres soient positionnés de manière à fournir de l'air et aspirer de l'air des pièces selon les besoins.
13. *Nettoyer les grilles et les registres.* Enlevez la poussière et la saleté des lames des grilles et des registres au moyen d'un aspirateur.

Optimisation du dispositif de réglage

14. *Ajuster les réglages du ventilo-convecteur de manière à optimiser le fonctionnement du système.*
 - Assurez-vous que le thermostat fonctionne bien et qu'il se trouve loin de toute source directe de chaleur (c'est à dire l'ensoleillement direct).

- Les thermostats plus anciens perdent souvent leur capacité à maintenir stable la température ambiante de la pièce, ce qui amène les occupants à les régler à la hausse. En conséquence, les frais de chauffage des locaux augmentent. Vérifiez le calibrage du thermostat en comparant la température qu'il affiche avec la température de la pièce mesurée à l'aide d'un thermomètre portatif. Rajustez-le ou remplacez-le si la différence est de 0,5 °C ou plus.
- Le cas échéant, le régulateur de vitesse du ventilateur doit toujours être ajusté à la plus basse vitesse capable de satisfaire à la demande. Pour la plupart des appareils, le réglage à basse vitesse est, la plupart des jours, suffisant. Montrez aux occupants comment utiliser le régulateur et demandez-leur de régler le ventilateur à la plus basse vitesse chaque fois que c'est possible.
- Le cas échéant, vérifiez et ajustez le réglage de la ventilation de façon à ce qu'elle convienne aux besoins des occupants.

Précautions

- Le personnel d'entretien peut effectuer les vérifications sur l'appareil, le changement des filtres et les dépannages de base. Les diagnostics complexes se rapportant au moteur, les réglages, les réparations des composantes hydroniques et les travaux touchant à l'isolation nécessitent l'intervention d'entrepreneurs qualifiés.
- Des inspections visuelles devraient être effectuées régulièrement pour contrôler les conditions nécessaires au fonctionnement efficace du système.
- Éteignez l'appareil avant de procéder à son entretien. Pour un maximum de sécurité, coupez le courant au panneau électrique.

À qui s'adresser?

Faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez cette tâche au contrat de services d'entretien que vous aurez conclu avec un entrepreneur en mécanique qualifié.

Procédure HC-5 : mise au point d'un refroidisseur

Qu'est-ce qu'un refroidisseur?

Les refroidisseurs centraux de grande capacité peuvent être munis de compresseurs centrifuges ou à piston et ont généralement des puissances frigorifiques de plus de 500 kW (150 tonnes de refroidissement). Les appareils fournissent habituellement de l'eau réfrigérée à 7 °C (45 °F) aux ventilo-convecteurs et aux appareils de ventilation d'un immeuble à logements de façon à rafraîchir les espaces desservis. Les refroidisseurs peuvent être équipés d'un condenseur à refroidissement par air, mais la plupart des gros refroidisseurs centraux sont refroidis par eau au moyen d'une tour de refroidissement.

Description de la mise au point

Effectuer des vérifications de routine et un ajustement des réglages de façon régulière peut favoriser des économies d'énergie, un fonctionnement exempt de problèmes et une plus longue durée d'utilisation de l'équipement. Les vérifications de routine et les mises au point devraient s'effectuer sur le refroidisseur, la tour de refroidissement, les conduits d'eau réfrigérée et les dispositifs de réglage.

Les travaux relatifs au refroidisseur doivent être effectués par une personne de métier qualifiée. Consultez la section « À qui s'adresser? » de la présente procédure. À moins que les employés de l'immeuble aient les qualifications requises pour faire l'entretien de ce type d'équipement, ils doivent demeurer prudents même pour un entretien de routine. Vous gagneriez à ce que l'entrepreneur responsable du système de refroidissement fasse faire une « tournée » de l'équipement lors de sa visite d'entretien et instruisse les employés sur les tâches à effectuer entre les visites.

Des vérifications routinières hebdomadaires et des rapports de fonctionnement de l'entretien sont suggérés ci-dessous.

Les renseignements concernant les mises au point sont présentés afin d'informer les employés de l'immeuble sur les occasions d'améliorer le rendement du système.

Avantages

- Réduction de la consommation d'électricité et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Conditions plus confortables dans la pièce, diminution des plaintes

Exécution

Vérifications et mises au point relatives au refroidisseur

1. *Tenir un registre sur le fonctionnement du refroidisseur.* Tenir un registre dans lequel les pressions et les températures de fonctionnement du refroidisseur sont notées au moins deux fois par semaine permet de détecter des variations dans le rendement du système. Nous vous suggérons de consigner les informations suivantes :
 - la pression d'aspiration du frigorigène;
 - la pression de refoulement du frigorigène;
 - la température de l'alimentation en eau réfrigérée;
 - la température du retour d'eau réfrigérée.

Des variations dans les pressions et les températures consignées peuvent être le signe d'une baisse de rendement provoquée par :

- l'entartrage ou l'accumulation de saleté dans le condenseur ou l'évaporateur;
- une faible vitesse d'écoulement de l'eau due à des crépines bouchées ou à une défectuosité de la pompe;
- des fuites de frigorigène.

On peut aussi observer de légères variations de pression et de température lorsque la charge imposée sur le refroidisseur varie. Un technicien qualifié sera en mesure d'interpréter les données consignées et de repérer les problèmes.

2. *Dans le cas des refroidisseurs à piston, vérifier le niveau d'huile.* Le niveau d'huile du compresseur devrait être vérifié toutes les semaines. Lorsque le compresseur fonctionne, l'huile devrait être visible par le voyant. Un niveau d'huile trop bas peut entraîner l'usure prématurée des segments de piston et écourter la durée de vie du compresseur.
3. *Dans le cas des refroidisseurs à piston, vérifier le niveau de frigorigène.* Le niveau de frigorigène devrait être vérifié toutes les semaines. Lorsque le compresseur fonctionne, on peut voir le passage du frigorigène par le voyant de la conduite de liquide. Il ne devrait pas y avoir de bulles de gaz. S'il y en a, il se peut que le niveau de frigorigène soit trop bas. Un bas niveau de frigorigène entraîne une diminution de la puissance et du rendement du refroidisseur ainsi qu'une augmentation de la consommation d'énergie. Ce bas niveau peut aussi indiquer une fuite dans le système de circulation du frigorigène.

4. *Dans le cas des refroidisseurs centrifuges, vérifier le niveau d'huile du compresseur de vidange.* Le niveau d'huile du compresseur de vidange devrait être vérifié tous les mois en prenant la lecture du niveau d'huile par le voyant du carter. Lorsque le compresseur est au repos, le niveau d'huile devrait être au centre du voyant.
5. *Dans le cas des refroidisseurs centrifuges, vérifier s'il y a du condensat d'eau.* Le voyant du panier de vidange devrait être contrôlé toutes les semaines pour y détecter la présence de condensat d'eau. Par le voyant, le condensat d'eau apparaît comme un liquide distinct flottant sur le frigorigène liquide.

Mises au point

Les interventions qui suivent doivent être effectuées par des entrepreneurs qualifiés. Les informations sont fournies dans le but d'aider les employés de l'immeuble à superviser les travaux.

6. *Nettoyer l'évaporateur et le condenseur :* quand la saison chaude se termine et qu'il n'est plus nécessaire de climatiser l'immeuble, les évaporateurs et les condenseurs devraient être inspectés pour l'accumulation de saleté ou la formation de tartre. Les surfaces sales rendent l'échange thermique moins efficace, ce qui fait augmenter les pressions et la consommation d'énergie.
7. *Réajuster la température de l'eau réfrigérée.* L'eau n'a besoin d'être réfrigérée à 7 °C (45 °F) que lors des périodes chaudes de l'été. Ajustez la température de l'eau réfrigérée en fonction de la demande en refroidissement. Par temps doux, des températures d'eau réfrigérée de 2 à 4 degrés plus chaudes peuvent répondre à la charge imposée sur le conditionneur d'air.

8. *Réajuster la température du retour d'eau du condenseur.* Le retour d'eau du condenseur n'a besoin d'être à 29 °C (85 °F) que lors des périodes chaudes de l'été. Par temps doux, lorsque la température de l'air extérieur est plus froide, la température de l'eau retournant au condenseur peut être réglée pour être jusqu'à 3 °C (6 °F) plus froide, ce qui aidera le compresseur à éliminer plus de chaleur. Comme le condenseur n'a plus besoin de travailler aussi fort, il est plus efficace et consomme moins d'énergie. **Consultez le fabricant du refroidisseur pour connaître la plus basse température à laquelle l'eau peut sans danger pénétrer dans le condenseur.**

Précautions

- Les travaux d'entretien préventif du refroidisseur doivent être exécutés par un technicien en réfrigération qualifié.
- Des inspections visuelles devraient être effectuées régulièrement pour contrôler les conditions nécessaires au fonctionnement efficace du système.
- Pour les refroidisseurs centrifuges, conformez-vous aux recommandations du fabricant si les mises au point ont pour effet d'abaisser la température de l'eau entrant dans le condenseur (< 75 °F). Ces ennuis sont liés à des problèmes potentiels de lubrification interne.

À qui s'adresser ?

Les refroidisseurs doivent être entretenus par des entrepreneurs qualifiés (des techniciens en réfrigération par exemple). L'entretien comprend le démarrage de l'équipement, l'inspection de mi-saison du fonctionnement, l'arrêt de l'équipement à la fin de la saison et l'inspection annuelle complète.

Procédure HC-6 : mise au point d'un condenseur

Qu'est-ce qu'un condenseur?

Les grands systèmes de climatisation centraux se départissent habituellement de la chaleur en la faisant passer dans des condenseurs refroidis par air ou par eau. Les condenseurs refroidis par air utilisent l'air extérieur comme agent de refroidissement. Des ventilateurs aspirent l'air jusqu'au bout du serpentín frigorifique pour condenser le frigorigène. De par leur simplicité, les condenseurs refroidis par air exigent très peu d'entretien.

Description des exigences en matière d'entretien

Les condenseurs refroidis par air n'ont habituellement besoin d'être entretenus qu'en début de saison. S'ajoutent à cela une ou deux inspections par an pour s'assurer du bon fonctionnement des ventilateurs.

L'entretien du condenseur doit être effectué par une personne de métier qualifiée.

Consultez la section « À qui s'adresser ? » de la présente procédure. À moins que les employés de l'immeuble aient les qualifications requises pour faire l'entretien de ce type d'équipement, ils doivent demeurer prudents même pour un entretien de routine. Vous gagneriez à ce que l'entrepreneur responsable du système de refroidissement fasse faire une « tournée » de l'équipement lors de sa visite d'entretien et instruisse les employés sur les tâches à effectuer entre les visites.

Les mises au point sont décrites afin d'informer les employés de l'immeuble sur les occasions d'améliorer le rendement du système.

Avantages

- Réduction de la consommation d'électricité et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Conditions plus confortables dans la pièce, diminution des plaintes

Exécution

Vérifications et mises au point du condenseur

1. *Maintenir les surfaces d'échange thermique propres.* En début de saison, nettoyez tous les débris se trouvant dans les grilles de prise d'air. L'encrassement des surfaces du serpentín rend l'échange thermique moins efficace et accroît la consommation d'énergie pour le conditionnement de l'air.
2. *Nettoyer le serpentín du condenseur.* En début de saison, nettoyez le serpentín avec un nettoyant détersif doux, en utilisant un nettoyeur haute pression. Pour éviter de plier les ailettes, le nettoyage doit s'effectuer par un mouvement parallèle à celles-ci.
3. *Inspecter le moteur du ventilateur du condenseur.* En début de saison, vérifiez si le moteur du ventilateur fait du bruit ou vibre de manière inhabituelle.

Précautions

- Même si les condenseurs refroidis par air exigent très peu d'entretien, il demeure important de veiller à ce que les serpentins soient propres et à ce que les ventilateurs soient en bon état.

À qui s'adresser?

Les condenseurs refroidis par air devraient être entretenus au début de la saison par un entrepreneur qualifié. Lors de cet entretien faites aussi vérifier les réglages du ventilateur et le serpentín.

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut effectuer certaines des inspections visuelles ainsi que le nettoyage.

Procédure HC-7 : mise au point d'une tour de refroidissement

Qu'est-ce qu'une tour de refroidissement?

Les systèmes de climatisation centraux de grande capacité se départissent habituellement de la chaleur en la faisant passer dans des condenseurs refroidis par air ou par eau. L'eau arrivant du condenseur est pulvérisée au sommet d'une tour de refroidissement et se refroidit au contact avec l'air pendant qu'elle tombe dans un bassin collecteur. Pour accroître l'échange thermique, certaines tours de refroidissement comprennent des dispositifs, comme des barres ou des feuilles verticales de film plastique, qui agitent l'eau. Les composantes de base d'une tour de refroidissement sont :

- le bassin collecteur, ou puisard, dans lequel l'eau est recueillie;
- les buses de pulvérisation;
- le dispositif utilisé pour augmenter la surface de contact avec l'eau;
- les ventilateurs;
- les pompes;
- les réglages.

Les réglages se composent d'une vanne à trois voies qui sert à maintenir fixe la température du retour d'eau, de réglages pour les senseurs thermiques et des relais, qui servent à contrôler et à orienter les ventilateurs de la tour.

L'eau du condenseur doit être traitée afin de prévenir le développement d'algues dans le puisard ainsi que l'accumulation de tartre. De même, une purge sous pression (purge forcée) doit être faite périodiquement pour éliminer les minéraux et les produits chimiques qui tendent à se concentrer dans l'eau.

Description de la mise au point

Procéder régulièrement à des vérifications de routine et à un ajustement des réglages peut résulter en des économies d'énergie, en un fonctionnement exempt de problèmes et en une plus longue durée d'utilisation de l'équipement. Faites ces vérifications de routine et ces mises au point sur la tour de refroidissement, les conduites d'eau du condenseur et les réglages.

L'entretien de la tour de refroidissement devrait être confié à une personne de métier qualifiée. Consultez la section « À qui s'adresser? » de la présente procédure. À moins que les employés de l'immeuble aient les qualifications requises pour faire l'entretien de ce type d'équipement, ils doivent demeurer prudents même pour un entretien de routine. Vous gagneriez à ce que l'entrepreneur responsable du système de refroidissement fasse faire une « tournée » de l'équipement lors de sa visite d'entretien et instruisse les employés sur les tâches à effectuer entre les visites.

Des vérifications de routine hebdomadaires sont suggérées ci-dessous.

Les mises au point sont décrites afin d'informer les employés de l'immeuble sur les occasions d'améliorer le rendement du système.

Avantages

- Réduction de la consommation d'électricité et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Conditions plus confortables dans la pièce

Exécution

Vérifications et mises au point de la tour de refroidissement

1. *Tenir un registre sur le fonctionnement de la tour de refroidissement.* Inscrire deux fois par semaine la température de retour d'eau du condenseur dans un registre permet de détecter des variations dans le rendement de la tour de refroidissement. Nous vous suggérons de consigner les informations suivantes :
 - la température de l'eau distribuée par le condenseur;
 - la température de l'eau retournant au condenseur.
2. *Vérifier le réseau de distribution et le débit de l'eau.* Une tour de refroidissement est conçue pour évacuer la chaleur du compresseur. Un débit d'eau réduit peut diminuer la capacité de la tour à évacuer la chaleur et augmenter la consommation d'énergie pour le conditionnement d'air. Vérifiez si les buses sont propres et observez si elles pulvérisent l'eau de manière égale. Assurez-vous que le niveau d'eau dans le bassin collecteur ne soit ni trop haut, ni trop bas. Informez-vous auprès du fabricant pour connaître le niveau d'eau approprié. Si le niveau d'eau est bas et que les températures de l'eau retournant au condenseur sont élevées, il se pourrait que le débit d'eau soit réduit.
3. *Vérifier le débit d'air.* Un débit d'air réduit peut aussi affecter la capacité de la tour à évacuer la chaleur. Pour que le débit d'air soit convenable, les systèmes de ventilation et d'entraînement, courroies comprises, doivent être vérifiés. Dans les systèmes d'entraînement par courroie, vérifiez si la tension de la courroie est adéquate et augmentez-la si nécessaire.
4. *Vérifier le traitement d'eau et la vitesse de purge.* La qualité de l'eau d'une tour de refroidissement est assurée à la fois par les traitements apportés à l'eau et les purges. La purge consiste en un retrait manuel ou automatique d'une portion de l'eau de la tour, qui doit être remplacée par de l'eau propre. Si l'eau est mal traitée ou si la purge est insuffisante, de la corrosion, du tartre ou des algues sont susceptibles de se former. Ceux-ci réduisent la capacité de la tour à évacuer la chaleur en encrassant les buses de pulvérisation et le dispositif d'éclaboussement. La corrosion aura aussi pour effet de diminuer la durée de vie de la tour de refroidissement. Inspectez le bassin de la tour, les buses et les dispositifs d'éclaboussement tous les mois pour repérer tout signe de développement d'algues et de corrosion. Pour maintenir la concentration d'impuretés à des niveaux acceptables, augmentez la proportion d'eau purgée. Purger 1 % du débit d'eau est habituellement suffisant pour assurer une qualité d'eau acceptable. Le besoin d'augmenter la proportion d'eau purgée peut indiquer que le traitement de l'eau ou les réglages sont inadéquats.
5. *Autres vérifications relatives au fonctionnement.* Les vérifications suivantes devraient aussi être effectuées :
 - inspecter l'assemblage de flotteurs du bassin collecteur;
 - vérifier si le tuyau de trop-plein est dégagé.

6. *Réajuster la température du retour d'eau du condenseur.* Le retour d'eau du condenseur n'a besoin d'être à 29 °C (85 °F) que lors des périodes chaudes de l'été. Par temps doux, lorsque les températures de l'air extérieur sont plus froides, la température de l'eau retournant au condenseur peut être réajustée jusqu'à 3 °C (6 °F) à la baisse, ce qui aidera à éliminer plus de chaleur du compresseur. Comme le condenseur n'a plus besoin de travailler aussi fort, il est plus efficace et consomme moins d'énergie.
- Informez-vous auprès du fabricant du refroidisseur pour connaître la plus basse température à laquelle l'eau peut sans danger pénétrer dans le condenseur.**

Précautions

- Les travaux d'entretien préventif de la tour de refroidissement doivent être effectués par un entrepreneur qualifié.
- Pour les refroidisseurs centrifuges, conformez vous aux recommandations du fabricant si les mises au point ont pour effet d'abaisser la température de l'eau entrant dans le condenseur (< 24 °C, ou 75 °F). Ces ennuis sont liés à des problèmes potentiels de lubrification interne.

À qui s'adresser ?

L'entretien des tours doit être effectué par un entrepreneur qualifié. Le personnel d'entretien de l'immeuble peut effectuer les vérifications hebdomadaires relatives au fonctionnement et tenir le registre.

Procédure HC-8 : mise au point d'un aérotherme

Qu'est-ce qu'un aérotherme?

Un aérotherme est un appareil de chauffage autonome composé d'un assemblage ventilo-moteur, d'un élément chauffant et d'un boîtier. Il a surtout pour rôle de chauffer la pièce dans laquelle il se trouve. Les aérothermes peuvent être configurés de diverses manières et peuvent utiliser de la vapeur, de l'eau chaude, de l'électricité, de l'huile ou du gaz pour produire de la chaleur. Dans les tours d'habitation, on retrouve surtout des aérothermes équipés d'un ventilateur hélicoïde à soufflage horizontal et d'un serpentin de chauffage fonctionnant à l'eau chaude ou à l'électricité. On les dispose habituellement dans des endroits où le bruit et les mouvements d'air importants sont peu susceptibles de déranger, par exemple, dans les garages et les locaux d'entreposage. L'appareil est souvent couplé à un thermostat d'ambiance qui actionne ou arrête le moteur du ventilateur selon les besoins.

Description de la mise au point

Procéder à des inspections et à des entretiens réguliers des aérothermes assurera un rendement maximal lors de l'usage, une efficacité au plan énergétique et une plus grande durée d'utilisation. L'élément chauffant, les pales du ventilateur et le boîtier doivent être nettoyés au besoin par brossage ou par soufflage d'air à haute pression. Le moteur, le système de roulement et le mécanisme d'entraînement devraient être lubrifiés et entretenus suivant les recommandations du fabricant.

Avantages

- Réduction de la consommation de combustible et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme

Exécution

Vérifications et mises au point d'un aérotherme

Éteignez d'abord l'aérotherme — si possible en coupant l'alimentation au disjoncteur électrique.

1. *Vérifier le mécanisme d'entraînement et l'accouplement du moteur.* Le mécanisme d'entraînement et l'accouplement du moteur devraient être inspectés périodiquement pour l'usure et l'alignement, et des ajustements devraient être faits au besoin. Un mauvais alignement peut rendre le moteur plus énergivore et endommager le mécanisme d'entraînement.
2. *Lubrifier.* La lubrification des composantes comme les accouplements et le système de roulement doit être faite au moyen de lubrifiants indiqués pour cet usage et aux intervalles recommandés par le fabricant. Des pièces adéquatement lubrifiées permettent à l'appareil de fonctionner au meilleur de sa capacité.

3. *Lubrifier le moteur.* Les exigences d'entretien varient grandement selon le type de moteur employé dans l'aérotherme. Les instructions relatives à la lubrification doivent être suivies attentivement afin d'assurer le parfait fonctionnement de l'appareil. Une lubrification trop importante, de même que l'utilisation d'un lubrifiant inapproprié, peuvent endommager le moteur.
4. *Nettoyer les ventilateurs.* Les ventilateurs devraient être nettoyés périodiquement au moyen d'une brosse ou d'air comprimé. L'accumulation de poussière sur les pales et dans le boîtier affecte le rendement et peut désaxer les pales, ce qui peut rendre l'appareil bruyant ou endommager le système de roulement.
5. *Vérifier si le ventilateur émet des bruits ou des vibrations.* Les bruits et les vibrations émis par un ventilateur peuvent être causés par l'un ou plusieurs de ces facteurs :
 - ventilateur désaxé;
 - système de roulement usé ou endommagé;
 - mauvais alignement;
 - accumulation de saleté ou de corrosion;La réparation des défauts, le nettoyage et les ajustements amélioreront le rendement du ventilateur.

6. *Nettoyer et brosser le serpentín.* Lorsque les surfaces de l'échangeur thermique deviennent sales ou endommagées, le transfert de la chaleur se fait moins rapidement. Pour nettoyer ces surfaces, enlevez le boîtier et brossez ou soufflez de l'air à haute pression. Une brosse à ailettes peut être utilisée pour nettoyer entre les ailettes et remettre en position normale celles qui sont pliées. Avant de remettre le boîtier, inspectez le serpentín. S'il est endommagé, faites-le réparer ou remplacer.

Optimisation des réglages

7. *Ajuster les réglages de l'appareil.* Le fonctionnement de l'appareil peut être optimisé par un ajustement des réglages.
- Assurez-vous que le thermostat fonctionne bien : il doit pouvoir augmenter et surtout réduire la chaleur émise. Par ailleurs, le thermostat ne doit pas être exposé à une source directe de chaleur.
 - Les thermostats plus anciens perdent souvent leur capacité à maintenir stable la température ambiante de la pièce, ce qui amène les occupants à les régler à la hausse. En conséquence, les frais de chauffage des locaux augmentent. Vérifiez le calibrage du thermostat en comparant la température qu'il affiche avec la température de la pièce mesurée à l'aide d'un thermomètre portatif. Rajustez-le ou remplacez-le si la différence est de 0,5 °C ou plus.
 - Les aérothermes sont souvent utilisés dans les garages intérieurs ou les locaux techniques. À ces endroits, le thermostat ne devrait pas être réglé à plus de 15 °C.

Précautions

- Seules les personnes ayant les compétences requises devraient effectuer les mises au point et l'entretien d'un aérotherme. Vous gagneriez à ce qu'un entrepreneur en CVC fasse une « tournée » de l'équipement lors de sa visite d'entretien et instruisse les employés sur les tâches à effectuer entre les visites.
- Débranchez toujours l'aérotherme avant de procéder à une inspection ou une mise au point. Pour un maximum de sécurité, coupez l'alimentation au panneau électrique.

À qui s'adresser?

Faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez cette tâche à votre contrat de services d'entretien.

Procédure HC-9 : mise au point d'un climatiseur individuel

Description de la mise au point

Procéder à des entretiens de routine sur un climatiseur individuel peut améliorer son rendement, entraîner des économies d'énergie et augmenter sa durabilité. Les climatiseurs individuels sont habituellement des appareils de type monobloc qui sont encastrés dans un mur ou installés à une fenêtre. Pour vérifier l'existence éventuelle d'un problème, faites un test de performance. Réglez l'appareil à chacun des modes de fonctionnement et vérifiez s'il réagit conformément au mode choisi.

Avantages

- Réduction de la consommation de combustible, des coûts de fonctionnement et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Conditions plus confortables dans la pièce

Exécution

Vérifications et mises au point d'un climatiseur individuel

1. *Étanchéiser le manchon du climatiseur.* La procédure En-3 comprend des explications sur la façon d'étanchéiser le manchon entourant le climatiseur.

2. *Vérifier l'accouplement ventilo-moteur.* Assurez-vous que le moteur et les ventilateurs soient alignés et ajustés comme il se doit. Un mauvais alignement peut rendre le moteur plus énergivore et endommager le mécanisme d'entraînement.
3. *Lubrifier le ventilateur.* La lubrification des composantes comme les accouplements, le système de roulement et les supports doit être faite au moyen de lubrifiants désignés pour cet usage et aux intervalles recommandés par le fabricant. Des pièces adéquatement lubrifiées permettent à l'appareil de fonctionner au meilleur de sa capacité.
4. *Lubrifier le moteur.* Les moteurs de ces appareils sont souvent lubrifiés de façon permanente et n'ont pas besoin d'entretien supplémentaire. Si le moteur de votre climatiseur doit l'être, ce sera beaucoup moins fréquemment que le ventilateur — pas plus d'une fois tous les cinq ans. Ces moteurs sont habituellement lubrifiés à l'huile. Maintenez le réservoir d'huile toujours plein en suivant les recommandations du fabricant quant à la qualité et au type d'huile à utiliser. Ne mélangez pas différentes sortes d'huiles.
5. *Nettoyer les ventilateurs et les grilles.* Pour que l'appareil demeure efficace, les ventilateurs et les grilles de prise d'air devraient être nettoyés périodiquement. L'accumulation de poussière sur les pales du ventilateur et les grilles diminue le débit d'air, augmente la consommation d'énergie et diminue la capacité de refroidissement du climatiseur.

6. *Vérifier si le ventilateur émet des bruits et des vibrations.* Les bruits et les vibrations peuvent être causés par un ou plusieurs de ces facteurs :
- roue du ventilateur désaxée;
 - système de roulement usé ou endommagé;
 - mauvais alignement.

Des réparations et des ajustements visant à corriger ces problèmes amélioreront le rendement du ventilateur.

7. *Remplacer les filtres encrassés.* Les filtres à air devraient être nettoyés ou remplacés aux intervalles recommandés par le fabricant. L'encrassement des filtres nuit à la circulation d'air : la puissance et le rendement de l'appareil sont ainsi diminués et le ventilateur est plus énergivore.
8. *Nettoyer et brosser les serpentins.* Lorsque les serpentins de l'évaporateur et du condenseur deviennent encrassés, le cycle frigorifique se fait moins efficacement. Pour nettoyer les surfaces d'échange thermique, enlevez le boîtier et détachez la poussière du serpent à l'aide d'une brosse à serpent. Nettoyez ensuite délicatement avec l'accessoire de dépoussiérage ou la rallonge d'un aspirateur. Utilisez une brosse à ailettes pour nettoyer entre celles-ci et redresser à leur position normale celles qui sont pliées. Redressez les ailettes avec précaution car elles sont parfois fragiles. Avant de remettre le boîtier, vérifiez si le serpent est endommagé ou s'il fuit. Si c'est le cas faites-le réparer ou remplacer.

9. *Vérifier la cuve d'évacuation du condensat.* Une cuve est placée sous les serpentins refroidisseurs pour recueillir et évacuer le condensat (l'eau qui s'égoutte des serpentins refroidisseurs). Si le climatiseur est mal installé, le condensat peut ne pas s'égoutter correctement et se déverser sur les surfaces et les finis avoisinants, ce qui risque de les endommager. La cuve doit être propre, sèche et bien se vider. Le tuyau d'évacuation de la cuve doit être propre et déboucher au bon endroit. Il est parfois nécessaire de purger le tuyau d'évacuation, de nettoyer la cuve et d'ajuster le niveau du climatiseur pour que la cuve se vide correctement.

Optimisation des réglages

10. *Ajuster les réglages de l'appareil de façon à optimiser l'efficacité.*
- Éteignez toujours le climatiseur quand la pièce est inoccupée.
 - Quand la pièce est occupée, réglez l'appareil à la plus haute température capable d'assurer le confort.
 - Les thermostats plus anciens perdent souvent leur capacité à maintenir stable la température ambiante de la pièce, ce qui amène les occupants à les régler à la hausse. En conséquence, les frais de chauffage des locaux augmentent. Vérifiez le calibrage du thermostat en comparant la température qu'il affiche avec la température de la pièce mesurée à l'aide d'un thermomètre portatif. Rajustez-le ou remplacez-le si la différence est de 0,5 °C ou plus.

- Le cas échéant, vérifiez et ajustez le régulateur de vitesse du ventilateur à la plus basse vitesse capable de satisfaire à la demande.
- Ajustez les grilles pour qu'elles soufflent l'air dans la direction souhaitée.
- Le cas échéant, vérifiez et ajustez le réglage de la ventilation de façon à ce que l'apport en air frais suffise aux besoins.

Précautions

- Coupez toujours l'alimentation électrique d'un climatiseur avant de l'inspecter ou d'y faire une mise au point. Si l'appareil est connecté à une prise murale, simplement le débrancher. Sinon, coupez l'alimentation au panneau électrique.
- Vérifiez si les climatiseurs font l'objet d'une quelconque garantie. Si c'est le cas, il se peut que tout entretien doive être effectué par le fournisseur ou un entrepreneur approuvé.

À qui s'adresser?

Faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez cette tâche au contrat de services d'entretien.

Procédure HR-10 : mise au point d'un conditionneur d'air terminal monobloc

Qu'est-ce qu'un conditionneur d'air terminal monobloc ?

Un conditionneur d'air terminal monobloc est un conditionneur d'air autonome qui s'encastre dans un mur. L'appareil intègre toutes les composantes pour climatiser et traiter l'air. Il comprend des éléments de réfrigération, une grille extérieure, un ventilateur de soufflage, un serpentin de chauffage alimenté à l'électricité ou à l'eau chaude, des réglages et les dispositifs assurant un apport en air frais. L'appareil répond à une commande thermostatique, et soufflera, selon les besoins, de l'air refroidi ou réchauffé.

Description de la mise au point

Procéder à des entretiens de routine sur un conditionneur d'air terminal monobloc peut améliorer son rendement, entraîner des économies d'énergie et augmenter sa durabilité. Pour vérifier l'existence éventuelle d'un problème, faites un test de performance. Réglez l'appareil à chacun des modes de fonctionnement et vérifiez s'il réagit conformément au mode choisi. Notez toutes les anomalies constatées.

Avantages

- Réduction de la consommation de combustible, des frais d'utilisation et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations

- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Conditions plus confortables dans la pièce

Exécution

Vérifications et mises au point d'un conditionneur d'air terminal monobloc

1. *Étanchéiser le manchon de l'appareil.* La procédure En-3 comporte des détails sur la façon d'étanchéiser le manchon entourant l'appareil.
2. *Vérifier et ajuster l'entraînement ventilo-moteur.* Assurez-vous que le moteur et les ventilateurs soient alignés et ajustés correctement. Un mauvais alignement peut rendre le moteur plus énergivore et endommager l'entraînement.
3. *Lubrifier.* La lubrification des composantes comme les accouplements, le système de roulement et les supports doit être faite au moyen de lubrifiants désignés pour cet usage et aux intervalles recommandés par le fabricant. Des pièces adéquatement lubrifiées permettent à l'appareil de fonctionner au meilleur de sa capacité.
4. *Lubrifier le moteur.* Les moteurs de ces appareils sont souvent lubrifiés de façon permanente et n'ont pas besoin d'entretien supplémentaire. Si le moteur de votre appareil doit être lubrifié, ce ne sera que beaucoup moins fréquemment que le ventilateur — pas plus d'une fois tous les cinq ans. Ces moteurs sont habituellement lubrifiés à l'huile. Maintenez le réservoir d'huile toujours plein en suivant les recommandations du fabricant quant à la qualité et au type d'huile à utiliser. Ne mélangez pas différentes sortes d'huiles.
5. *Nettoyer les ventilateurs et les grilles* Pour que l'appareil demeure efficace, les ventilateurs et les grilles de prise d'air doivent être nettoyés périodiquement. L'accumulation de poussière sur les pales du ventilateur et les grilles diminue le débit d'air, augmente la consommation d'énergie et diminue la capacité de l'appareil à chauffer et/ou refroidir.
6. *Vérifier si le ventilateur émet des bruits et des vibrations.* Les bruits et les vibrations peuvent être causés par l'un ou plusieurs de ces facteurs :
 - roue du ventilateur désaxée;
 - système de roulement usé ou endommagé;
 - mauvais alignement.

Des réparations et des ajustements visant à corriger ces problèmes amélioreront le rendement du ventilateur.
7. *Remplacer les filtres encrassés.* Les filtres à air devraient être nettoyés ou remplacés aux intervalles recommandés par le fabricant. Lorsque les filtres sont encrassés, l'air circule moins bien : la puissance et le rendement de l'appareil sont ainsi diminués et le ventilateur est plus énergivore.
8. *Nettoyer et brosser les serpentins.* Lorsque les serpentins de l'évaporateur et du condenseur deviennent encrassés, le cycle frigorifique se fait moins efficacement. Pour nettoyer les surfaces d'échange thermique, enlevez le boîtier et faites décoller la poussière du serpent à l'aide d'une brosse à serpent. Nettoyez ensuite délicatement avec l'accessoire de dépoussiérage ou la rallonge d'un aspirateur. Utilisez une brosse à ailettes pour nettoyer entre celles-ci et redresser à leur position normale celles qui sont pliées. Redressez les ailettes avec précaution car elles sont parfois fragiles. Avant de remettre le boîtier, vérifiez si le serpent est endommagé ou s'il fuit. Si c'est le cas faites-le réparer ou remplacer.

9. *Vérifier la cuve d'évacuation du condensat.*

Une cuve est placée sous les serpentins refroidisseurs pour recueillir et évacuer le condensat (l'eau qui s'égoutte des serpentins refroidisseurs). Si le climatiseur est mal installé, le condensat peut ne pas s'égoutter correctement et se déverser sur les surfaces et les finis avoisinants, ce qui pourrait les endommager. La cuve doit être propre, sèche et bien se vider. Le tuyau d'évacuation de la cuve doit être propre et déboucher au bon endroit. Il est parfois nécessaire de purger le tuyau d'évacuation, de nettoyer la cuve et d'ajuster le niveau du climatiseur pour que la cuve se vide correctement.

Optimisation des réglages

10. *Ajuster les réglages de l'appareil de façon à optimiser son efficacité.*

- Vérifiez le thermostat pour vous assurez qu'il contrôle bien l'appareil. Si le thermostat n'est pas sur l'appareil même, assurez-vous qu'il soit assez éloigné d'une source directe de chaleur (c'est-à-dire l'ensoleillement direct).
- Les thermostats plus anciens perdent souvent leur capacité à maintenir stable la température ambiante de la pièce, ce qui amène les occupants à les régler à la hausse. En conséquence, les frais de chauffage des locaux augmentent. Vérifiez le calibrage du thermostat en comparant la température qu'il affiche avec la température de la pièce mesurée à l'aide d'un thermomètre portatif. Rajustez-le ou remplacez-le si la différence est de 0,5 °C ou plus.

- Ajustez la valeur de réglage du thermostat de façon à combler les besoins en chauffage ou en refroidissement de l'espace desservi.
- Le cas échéant, vérifiez et ajustez le régulateur de vitesse du ventilateur à la plus basse vitesse capable de satisfaire à la demande.
- Le cas échéant, vérifiez et ajustez le réglage de la ventilation de façon à ce que l'apport en air frais suffise au besoin.

Précautions

- Éteignez toujours le climatiseur avant de l'inspecter ou d'y faire une mise au point. Si l'appareil est connecté à une prise murale, simplement le débrancher. Sinon, coupez l'alimentation au panneau électrique.
- Vérifiez si les appareils font l'objet d'une quelconque garantie. Si c'est le cas, il se peut que tout entretien doive être effectué par le fournisseur ou par un entrepreneur approuvé.

À qui s'adresser?

Faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez cette tâche au contrat de services d'entretien.

4. Les systèmes de ventilation

La présente section explique comment procéder à la mise au point du système de ventilation de votre immeuble.

Dans la plupart des tours d'habitation canadiennes, les corridors sont équipés de systèmes de ventilation qui ont pour fonction d'alimenter l'immeuble en air frais et de remplacer l'air évacué à l'extérieur par les ventilateurs d'extraction des cuisines et des salles de bains. Les cuisines et les salles de bains des tours d'habitation sont ventilées par des systèmes d'évacuation centraux (colonnes montantes d'évacuation desquelles l'air est aspiré par des ventilateurs d'extraction montés sur le toit) ou par des systèmes d'évacuation autonomes (ventilateurs d'extraction pour salles de bains et les hottes aspirantes de cuisine qui évacuent l'air par un conduit traversant le mur extérieur du logement). Dans cette section, les systèmes de ventilation des corridors avec système d'évacuation central sont désignés sous le nom de **système de ventilation de type A**. Les systèmes de ventilation des corridors avec système d'évacuation autonome sont désignés sous le nom de **système de ventilation de type B**. Certains logements sont chauffés par des ventilateurs-récupérateurs de chaleur monoblocs, mais cette pratique n'est pas courante.

Si votre immeuble comprend un garage intérieur fermé, il doit être ventilé. Dans certains immeubles, les garages bénéficient d'une ventilation d'extraction sans que l'air de compensation soit chauffé. D'autres garages sont équipés d'appareils de compensation qui chauffent l'air au gaz ou à l'électricité.

Des systèmes de ventilation peuvent aussi fournir de l'air frais pour pressuriser les vestibules de garage, et pour évacuer l'air des locaux techniques et des buanderies communes.

Le tableau ci-dessous vous aidera à choisir les procédures de mise au point qui contribueront à rendre plus efficaces les systèmes de ventilation de votre immeuble.

Procédure	Types de système
V-1 Mise au point d'un système de ventilation de corridor	A et B
V-2 Mise au point d'un ventilateur-récupérateur de chaleur	A et B
V-3 Mise au point des systèmes d'évacuation	A et B

4.1 Pourquoi faire la mise au point du système de ventilation?

Le système de ventilation de corridor et le système d'évacuation contribuent tous deux à la ventilation de votre immeuble. Dans une tour d'habitation standard, le système de ventilation de corridor fournit de l'air aux corridors et aux zones communes. Pour aider à assurer une bonne qualité de l'air à l'intérieur, il est donc important que ces systèmes soient bien entretenus.

Pour fonctionner, le système de ventilation de corridor et les systèmes d'évacuation des cuisines et des salles de bains consomment beaucoup en chauffage — à la fois pour faire circuler l'air et pour chauffer (et parfois conditionner) l'air de ventilation entrant. Il est donc très important de voir à ce qu'ils fonctionnent efficacement si l'on veut réduire la consommation d'énergie et les coûts de fonctionnement.

Procédure V-1 : mise au point d'un système de ventilation de corridor

Qu'est-ce qu'un système de ventilation de corridor ?

Les systèmes de ventilation de corridor soufflent de l'air dans les corridors de chacun des étages. Dans une tour d'habitation standard, cet apport en air frais est assuré par un système central situé sur le toit. L'appareil comporte généralement les éléments suivants : une grille de prise d'air extérieur (qui est souvent motorisée pour permettre la fermeture du réseau de conduits lorsqu'il n'est pas en fonction), un filtre, un bloc de chauffage, un ventilateur d'alimentation motorisé, des conduits verticaux, des registres coupe-feu se trouvant à chacun des étages ou derrière chaque diffuseur, et des diffuseurs d'air frais (chacun muni d'un registre de contrôle du débit). Le plus souvent, le bloc de chauffage est un brûleur indirect à gaz, un serpentín à résistance électrique ou un serpentín à eau chaude. L'appareil fonctionne généralement en continu ou est réglé pour fonctionner à heures fixes au moyen d'une minuterie ou d'un système de contrôle automatique de bâtiment. Le système de ventilation de corridor fournit aux corridors une quantité continue d'air à une température constante.

Description de la mise au point

Procéder à des inspections et à des entretiens réguliers du système de ventilation des corridors maximise son rendement, et augmente son efficacité énergétique et sa durabilité. Les mises au point relatives à l'ajustement des réglages, le changement des filtres, la lubrification du système de roulement, le nettoyage des pales du ventilateur et des surfaces d'échange thermique doivent se faire conformément aux recommandations du fabricant.

Les mises au point relatives aux brûleurs, aux échangeurs thermiques, aux réglages et aux réseaux de ventilation doivent être effectuées par un entrepreneur qualifié. Les informations s'y rapportant sont présentées dans le but d'informer les employés de l'immeuble sur les occasions d'améliorer le rendement du système.

Avantages

- Réduction de la consommation de combustible, des frais d'utilisation et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure capacité de l'appareil
- Prolongation de la vie utile de l'équipement et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Meilleure qualité de l'air dans les corridors et les autres zones desservies

Exécution

Étanchéiser les conduits qui traversent le toit et les grilles de prise d'air

Consultez la procédure En-2 pour plus de détails sur la façon d'étanchéiser les équipements de CVC qui traversent le toit et les grilles.

Vérifications et mises au point du système de ventilation

1. *Vérifier l'alignement du ventilateur et du moteur.* L'alignement des poulies d'entraînement du ventilateur doit être vérifié et rectifié au besoin. Un appareil mal aligné vibrera et sera plus bruyant qu'à l'habitude. Un mauvais alignement peut occasionner une surconsommation d'énergie et endommager les courroies.

2. *Vérifier la tension et l'état des courroies du ventilateur.* Les courroies lâches et usées peuvent causer un glissement, un sifflement et une usure prématurée et doivent donc être tendues ou remplacées conformément aux recommandations du fabricant.
3. *Lubrifier.* La lubrification des composantes comme les accouplements, le système de roulement de l'arbre, les attelages et les supports doit être faite au moyen de lubrifiants indiqués pour cet usage et aux intervalles recommandés par le fabricant. Des pièces adéquatement lubrifiées permettent à l'appareil de fonctionner au meilleur de sa capacité.
4. *Lubrifier le moteur.* Les instructions relatives à la lubrification du moteur doivent être suivies attentivement afin d'assurer le parfait fonctionnement de l'appareil. Une lubrification trop importante de même que l'utilisation d'un lubrifiant inapproprié peuvent endommager le moteur.
5. *Nettoyer les ventilateurs.* Les ventilateurs devraient être nettoyés périodiquement au moyen d'une brosse ou d'air comprimé. L'accumulation de poussière sur les pales et dans le boîtier réduit le débit d'air et rend le ventilateur plus énergivore.
6. *Vérifier si le ventilateur émet des bruits ou des vibrations.* Les bruits et les vibrations peuvent être causés par l'un ou plusieurs de ces facteurs :
 - roue du ventilateur désaxée;
 - système de roulement usé ou endommagé;
 - mauvais alignement;
 - isolation insuffisante;
 - accumulation de saleté ou de corrosion.

La réparation des défauts, le nettoyage et les ajustements amélioreront le rendement du ventilateur.
7. *Remplacer les filtres à air encrassés.* Les filtres à air devraient être nettoyés ou remplacés aux intervalles recommandés par le fabricant. Des filtres à air sales entravent le passage de l'air, affectent le rendement et rendent le ventilateur plus énergivore.
8. *Vérifier les fuites d'air.* Quand de l'air fuit par des ouvertures et des raccords non étanches, vous perdez de l'air frais et de l'énergie. Vérifiez si les éléments suivants présentent des fuites et étanchez au besoin :
 - le boîtier de la carrosserie du ventilateur;
 - les joints des portes;
 - les trappes d'accès — elles doivent se fermer hermétiquement. Posez de nouveaux joints si nécessaire;
 - les raccords de conduit flexibles se trouvant entre le boîtier du ventilateur et les conduits adjacents — vérifiez s'il y a des fissures ou des trous dans les raccords souples et colmatez ou remplacez si nécessaire;
 - les joints des conduits — étanchez à l'aide d'un mastic pour conduit.
9. *Vérifier le registre d'air frais.* Les lames du registre doivent ouvrir pleinement et se fermer hermétiquement, sans coincer. Ajustez et lubrifiez la tringle de raccordement afin d'en assurer le bon fonctionnement. Vérifiez l'état des joints des lames. Vérifiez l'état du joint entre le cadre du registre et le mur.

Vérifications et mises au point du bloc de chauffage

Pour les appareils équipés d'un serpentin de chauffage électrique ou à eau chaude :

10. *Vérifier la propreté des serpentins et si les ailettes sont en bon état.* Lorsque les surfaces de l'échangeur thermique deviennent sales ou endommagées, le transfert de chaleur se fait moins rapidement. Nettoyez le serpentin avec de l'air sous haute pression ou une brosse. Utilisez une brosse à ailettes pour nettoyer entre celles-ci et redresser à leur position normale celles qui sont pliées. Redressez les ailettes avec précaution car elles sont parfois fragiles. Avant de remettre le boîtier, examinez le serpentin. S'il est endommagé ou s'il fuit, faites-le réparer ou remplacer.

Pour les appareils équipées d'un brûleur à gaz, faites appel à un entrepreneur qualifié pour qu'il effectue les vérifications et les mises au point suivantes :

11. *Vérifier l'alimentation en air frais.* Les ouvertures d'air doivent être gardées bien ouvertes et libres de tout ce qui pourrait entraver la circulation d'air. Un apport suffisant en air frais est essentiel pour assurer une combustion et un rendement optimaux.
12. *Vérifier l'évacuation des gaz.* Rien ne doit obstruer l'évent et celui-ci doit être en bon état. Une ventilation adéquate est essentielle à une combustion efficace. Un tirage d'air insuffisant ou trop important présente des risques pour la sécurité et peut rendre la combustion inefficace.
13. *Vérifier l'état des brûleurs.* La saleté sur les brûleurs et dans les orifices de combustion fait diminuer la vitesse de production et le rendement thermique.
14. *Vérifier les surfaces d'échange thermique.* L'accumulation de suie sur les surfaces chauffantes externes et internes crée un effet isolant qui rend l'échange thermique moins efficace.

15. *Faire une analyse de la combustion.* Faites faire une analyse des gaz aux puissances maximale et minimale et notez le rendement de la combustion.

16. *Mises au point.* Dans le cadre de l'entretien de routine par l'entrepreneur responsable, ou si le rendement de combustion ayant été déterminé par l'analyse des gaz de fumée est inférieur à ce que recommande le fabricant, faites apporter les mesures correctives suivantes, elles amélioreront l'efficacité de la combustion et de l'échange thermique :

- i. nettoyage des brûleurs;
- ii. nettoyage de l'échangeur thermique;
- iii. ajustement du tirage et/ou de la pression de combustible dans la rampe à gaz.

Vérifications et mises au point du réseau de distribution

17. *Vérifier si le passage de l'air dans les conduits est obstrué.* Vérifiez le réseau de conduits distribuant l'air afin de déceler tout ce qui pourrait entraver le passage de l'air : des registres complètement ou partiellement fermés ou des registres coupe-feu fermés par exemple. Ajustez les registres. Ouvrez les registres coupe-feu au besoin.
18. *Vérifier si la distribution d'air est équilibrée.* La quantité d'air fournie à chacun des étages et à chacun des diffuseurs doit être à peu près la même. Les registres d'équilibrage sont habituellement situés derrière les diffuseurs d'air des corridors. On peut faire un ajustement approximatif en comparant à vue le débit d'air entre un étage et un autre. Pour des ajustements plus précis, qui demandent à ce que le débit d'air soit mesuré, vous devrez faire appel à un entrepreneur spécialisé en équilibrage de l'air.

19. *Vérifier si les conduits sont empoussiérés.* Aux endroits accessibles, inspectez l'intérieur des conduits de distribution pour vérifier s'ils sont propres. Si les panneaux d'accès sont petits, vérifiez la présence de poussière et de saleté à l'aide d'une lampe de poche et d'un miroir. Faites nettoyer les conduits sales par un professionnel.
20. *Nettoyer les grilles et les diffuseurs.* Nettoyez la saleté et la poussière des grilles et des grillages d'air extérieures ainsi que des diffuseurs d'alimentation en air à l'aide d'un aspirateur, d'un balai ou d'un nettoyant mis en solution dans de l'eau chaude.

Optimisation des réglages

21. *Abaisser la température de l'air fourni.* Au moyen des réglages, ajustez la température de l'air qui est soufflé dans les corridors. Ne réglez pas la température en deçà de 18 °C.
22. *Minimiser le chauffage de l'air.* Ajustez les réglages de manière à ce que le système ne chauffe pas l'air durant les mois d'été et les intersaisons. Moins le système chauffera l'air, moins il consommera de combustible et rejettera de polluants.
23. *Calibrer les réglages.* Vérifiez et calibrez les réglages qui contrôlent la ventilation dans les corridors. Ajustez ou remplacez le régulateur de température si la différence entre la température qu'il affiche et la température réelle est supérieure à 0,5 °C. Réglez tous les dispositifs à la plus basse valeur de consigne qui satisfait aux besoins sans compromettre les conditions assurant le confort dans les corridors.

Précautions

- Le personnel d'entretien doit avoir la formation appropriée et suffisamment d'expérience pour entreprendre l'entretien, la réparation et le dépannage de systèmes de CVC.
- Les procédures qui dépassent les compétences du personnel d'entretien devraient être confiées à des entrepreneurs qualifiés.
- Débranchez toujours l'appareil avant de procéder à un entretien ou à une réparation. Pour une sécurité maximale, coupez l'alimentation au panneau électrique.
- Des inspections visuelles doivent être effectuées régulièrement pour s'assurer que le système fonctionne de manière efficiente.

À qui s'adresser?

Pour les mesures de base, faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez-les au contrat de services d'entretien.

Les mesures relatives aux appareils fonctionnant au gaz doivent être exécutées par un entrepreneur qualifié.

Procédure V-2 : mise au point des systèmes centraux de récupération de chaleur

Qu'est-ce qu'un système central de récupération de chaleur?

Un système de récupération de chaleur capture la chaleur de l'air chaud qui est rejeté à l'extérieur de l'immeuble par le système central d'évacuation central et l'utilise pour chauffer l'air soufflé dans les corridors. En été, quand l'air évacué est plus froid que l'air entrant, le système refroidit l'air entrant avant de le distribuer dans les corridors. Les systèmes de récupération de chaleur ne sont donc pas utiles pour les immeubles qui ne sont pas équipés d'un système central d'évacuation.

Le système de récupération d'énergie le plus souvent utilisé dans les tours d'habitation est le système « en boucle ». Dans un tel système, on a ajouté un serpentin au système de ventilation de corridor, un deuxième serpentin au circuit d'évacuation de même qu'une pompe et de la tuyauterie, pour déplacer un mélange à l'éthylène glycol entre les deux serpentins. Deux autres types de systèmes peuvent aussi être utilisés dans les tours d'habitation : les systèmes à roues rotatives et les systèmes à caloducs. Si le circuit d'alimentation en air des corridors et le circuit d'évacuation passent l'un à côté de l'autre par les côtés opposés d'un boîtier, l'immeuble est sans doute équipé d'un système à roue ou à caloduc.

Description de la mise au point

Procéder à des entretiens de routine sur les appareils de récupération de chaleur peut améliorer leur rendement, entraîner des économies d'énergie et augmenter leur durabilité. On peut améliorer un système de récupération de chaleur en nettoyant les surfaces d'échange thermique deux fois par année et en nettoyant ou en remplaçant les filtres tous les deux ou trois mois. Dans le cas des systèmes en boucle, vous devriez vérifier deux fois par année que la pompe fonctionne, que le système contient suffisamment d'éthylène glycol et que les serpentins sont propres.

Avantages

- Réduction de la consommation de combustible, des coûts de fonctionnement et des émissions de gaz à effet de serre
- Accroissement de la capacité du ventilateur
- Prolongation de la vie utile des ventilateurs d'extraction et d'amenée d'air et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Fiabilité de fonctionnement accrue et diminution des frais d'entretien à long terme
- Conditions plus confortables dans la pièce et meilleure qualité de l'air à l'intérieur

Exécution

Les systèmes de récupération de chaleur en boucle

1. Éteignez le système de ventilation de corridor et le système central d'évacuation.
2. Localisez le serpentín situé dans le circuit d'évacuation. Enlevez le filtre du conduit. Certains filtres sont lavables. Si c'est le cas pour le filtre de votre système, d'abord le nettoyer avec un aspirateur puis le laver dans de l'eau savonneuse. Si le filtre est jetable, le remplacer. L'encrassement des filtres vient à restreindre le débit d'air et réduit donc la capacité et le rendement du ventilateur, en plus de le rendre plus énergivore. Assurez-vous d'utiliser le filtre recommandé par le fabricant.
3. Aspirez ou balayez toutes les surfaces accessibles autour du filtre.
4. Nettoyez le serpentín deux fois par année. Détachez d'abord la poussière accumulée sur le serpentín à l'aide d'une brosse à serpentín. Nettoyez ensuite délicatement avec l'accessoire de dépoussiérage ou la rallonge d'un aspirateur. Utilisez une brosse à ailettes pour nettoyer entre celles-ci et redresser à leur position normale celles qui sont pliées. Redressez les ailettes avec précaution car elles sont parfois fragiles. Avant de remettre le boîtier, vérifiez si le serpentín est endommagé ou s'il fuit, auquel cas faites-le réparer ou remplacer.
5. S'il y a une cuve qui recueille le condensat sous le serpentín, nettoyez-la également et versez un litre d'eau dans le tuyau d'évacuation pour vérifier si l'écoulement se fait bien.
6. Regardez aussi loin que vous le pouvez dans le conduit à l'aide d'une lampe de poche pour vérifier s'il y a de la poussière, de la saleté, de la graisse ou de l'humidité. Faites nettoyer les conduits d'évacuation sales par un professionnel.
7. Localisez le serpentín échangeur se trouvant dans le système de ventilation des corridors. Il se peut qu'un deuxième filtre soit installé devant le serpentín échangeur. S'il n'y en a pas, suivez les instructions de la procédure V-1 concernant le nettoyage des filtres dans le système de ventilation de corridor. Si le serpentín échangeur est muni d'un filtre, enlevez-le et, si c'est nécessaire, nettoyez-le ou remplacez-le. Pour plus de détails, consultez l'étape 10 de la procédure précédente (procédure V-1).
8. Passez l'aspirateur ou le balai sur toutes les surfaces accessibles autour du filtre.
9. Nettoyez le serpentín deux fois par année. Pour plus de détails, consultez l'étape 4 de la présente procédure.
10. S'il y a une cuve qui recueille le condensat sous le serpentín, nettoyez-la également et versez un litre d'eau dans le tuyau pour vérifier si l'écoulement se fait bien.
11. Dans un système de récupération de chaleur en boucle, la circulation du fluide entre les deux serpentíns est assurée par une pompe. Cette pompe est petite et est habituellement lubrifiée de manière permanente. Elle devrait toujours fonctionner lorsque les ventilateurs du système de ventilation de corridor et du système d'extraction sont en marche. Si elle arrête de fonctionner, faites-la réparer.

12. Pour fonctionner, le système en boucle doit contenir une quantité suffisante d'éthylène glycol. Votre système devrait être muni d'un voyant permettant de vérifier le niveau d'éthylène glycol. Si le niveau semble bas, de l'éthylène glycol devrait être ajouté. S'il y a des bulles, il faut enlever de l'air dans le système. Si l'éthylène glycol a changé de couleur ou semble sale, il doit être remplacé. Faites appel à un technicien qualifié pour ce travail.
13. Il se peut que votre système soit muni d'un dispositif de dégivrage automatique, pour veiller à ce que le givre ne s'accumule pas sur le serpentin du circuit d'évacuation. Si le débit d'air passant dans le système de récupération diminue, mais que les filtres sont propres et que rien n'obstrue les conduits, il se peut que le noyau d'échange de chaleur soit gelé. Demandez à un entrepreneur qualifié de vérifier le dispositif de dégivrage automatique et de l'ajuster si c'est nécessaire. S'il n'y a pas de dispositif de dégivrage, vous devrez peut-être en faire installer un.
14. Une fois l'entretien du système de récupération terminé, rallumez les ventilateurs des systèmes d'évacuation et de ventilation de corridor.
15. Quand les ventilateurs sont en marche, la pompe d'éthylène glycol devrait toujours fonctionner. Assurez-vous que tel est le cas.
16. Éteignez le système de ventilation de corridor et le système central d'évacuation.
17. Repérez le rotor à l'endroit où les conduits d'amenée et d'évacuation d'air passent l'un près de l'autre. Enlevez les filtres des conduits. Certains filtres sont lavables. Si c'est le cas pour les filtres de votre système, il faut d'abord les nettoyer à l'aide d'un aspirateur puis les laver dans de l'eau savonneuse. S'ils sont jetables, les remplacer au besoin. Lorsque les filtres à air sont encrassés, l'air circule moins bien : la puissance et le rendement sont ainsi diminués et le ventilateur est plus énergivore. Assurez-vous d'utiliser les filtres recommandés par le fabricant.
18. Aspirez ou brossez toutes les surfaces accessibles autour des filtres.
19. Nettoyez le rotor deux fois par année, en suivant les instructions du fabricant. Certaines roues sont traitées avec un déshydratant et ne doivent pas être mouillées. Avant de replacer le boîtier, vérifiez l'état de la roue. Si elle est endommagée, faites-la réparer ou remplacer.
20. Dans ces systèmes, la roue est actionnée par un moteur électrique qui lui est rattaché par une courroie ou une chaîne. Les moteurs sont souvent des appareils à vitesse variable pouvant demander à être inspectés et entretenus plus souvent que les moteurs à induction. Pour faire l'entretien du moteur, suivez les instructions du fabricant. Vérifiez le degré d'usure et la tension de la courroie ou de la chaîne qui lui est rattachée.
21. S'il y a une cuve qui recueille le condensat sous le serpentin, nettoyez-la et versez un litre d'eau dans le tuyau d'évacuation pour vérifier si l'écoulement se fait bien.

Les systèmes de récupération de chaleur à roues rotatives

16. Éteignez le système de ventilation de corridor et le système central d'évacuation.

22. Regardez aussi loin que vous le pouvez dans les conduits à l'aide d'une lampe de poche pour vérifier s'il y a de la poussière, de la saleté, de la graisse ou de l'humidité. Faites nettoyer les conduits d'évacuation sales par un professionnel.
23. Il se peut que votre appareil soit muni d'un dispositif de dégivrage automatique pour veiller à ce que le givre ne s'accumule pas sur la roue durant les mois d'hiver. Si le débit d'air passant dans le système de récupération diminue, mais que les filtres sont propres et que rien d'autre n'obstrue les conduits, il se peut que le noyau d'échange de chaleur soit gelé. Demandez à un entrepreneur qualifié de vérifier le dispositif de dégivrage automatique et de l'ajuster si c'est nécessaire. S'il n'y a pas de dispositif de dégivrage, vous devrez peut-être en faire installer un.
24. Les systèmes à roue sont habituellement munis d'un régulateur de vitesse de rotation permettant de moduler la quantité de chaleur transférée. Un entrepreneur qualifié pourra vous dire si ce système fonctionne comme il se doit.
25. Une fois l'entretien du système de récupération de chaleur terminé, rallumez les ventilateurs des systèmes d'évacuation et de ventilation de corridor.
26. Éteignez le système de ventilation de corridor et le système d'évacuation central.
27. Repérez l'échangeur à caloducs à l'endroit où les conduits d'amenée et d'évacuation d'air passent l'un près de l'autre. Enlevez les filtres des conduits d'entrée et d'évacuation. Certains filtres sont lavables. Si c'est le cas pour les filtres de votre système, d'abord les nettoyer à l'aide d'un aspirateur puis les laver dans de l'eau savonneuse. S'ils sont jetables, remplacez-les. Lorsque les filtres à air sont encrassés, l'air circule moins bien : la puissance et le rendement sont ainsi diminués et le ventilateur est plus énergivore. Assurez-vous d'utiliser les filtres recommandés par le fabricant.
28. Aspirez ou brossez toutes les surfaces accessibles autour des filtres.
29. Nettoyez les caloducs et les ailettes deux fois par année. Pour ce faire, détachez d'abord la poussière accumulée sur les caloducs à l'aide d'une brosse à serpentins puis nettoyez-les avec l'accessoire de dépoussiérage ou la rallonge d'un aspirateur. Utilisez une brosse à ailettes pour nettoyer entre celles-ci et redresser à leur position normale celles qui sont pliées. Redressez les ailettes avec précaution car elles sont parfois fragiles. Avant de remettre le boîtier, inspectez l'échangeur. S'il est endommagé ou s'il fuit, faites-le réparer ou remplacer.
30. S'il y a une cuve qui recueille le condensat sous le condenseur, nettoyez-la également et versez un litre d'eau dans le tuyau d'évacuation pour vérifier si l'écoulement se fait bien.

Les systèmes à caloducs

26. Éteignez le système de ventilation de corridor et le système d'évacuation central.

31. Regardez aussi loin que vous le pouvez dans les conduits à l'aide d'une lampe de poche pour vérifiez s'il y a de la poussière, de la saleté, de la graisse ou de l'humidité. Faites nettoyer les conduits d'évacuation sales par un professionnel.
32. Il se peut que votre appareil soit muni d'un dispositif de dégivrage automatique pour que le givre ne se forme pas sur les caloducs et les ailettes. Si le débit d'air passant dans le système de récupération diminue, mais que les filtres sont propres et que rien n'obstrue les conduits, il se peut que l'échangeur de chaleur soit gelé. Demandez à un entrepreneur qualifié de vérifier le dispositif de dégivrage automatique et de l'ajuster si c'est nécessaire. S'il n'y a pas de dispositif de dégivrage, vous devrez peut-être en faire installer un.
33. Pour moduler la quantité de chaleur transférée, les systèmes à caloducs sont habituellement munis d'un dispositif permettant de régler l'inclinaison de l'échangeur thermique (jusqu'à 6°). Un entrepreneur qualifié pourra vous dire si ce système fonctionne comme il se doit. Inspectez les raccords flexibles plissés menant au réseau de conduits pour vous assurer qu'ils ne fuient pas.
34. Une fois l'entretien du système de récupération de la chaleur terminé, rallumez les ventilateurs des systèmes d'évacuation et de ventilation de corridor.

Note : certains logements sont équipés de petits ventilateurs-récupérateurs de chaleur (VRC) de type résidentiel qui amènent de l'air frais directement dans le logement et qui évacuent l'air de la cuisine et de la salle de bains. Les mises au point pour les VRC autonomes sont les suivantes :

1. De l'air doit circuler aux hottes extérieures, aux grilles intérieures d'entrée d'air et aux grilles d'évacuation d'air. Si le débit semble faible à l'un des diffuseurs ou l'une des grilles, il se peut que le système ait besoin d'être équilibré. Faites alors appel à un entrepreneur en ventilation.
2. Ajustez le régulateur de vitesse (situé sur le VRC même ou sur un panneau central) pour vérifier si le débit correspond bien aux commandes. Si le VRC est équipé d'un contrôleur d'humidité (humidistat) ajustez-le pour vérifier s'il fait augmenter le débit d'air. Notez tous les problèmes à corriger.
3. Vérifiez les conduits menant au VRC et ceux qui en sortent. Les raccords des conduits doivent être étanches. Les conduits doivent être adéquatement supportés, sans affaissement visible entre les supports. La bande de polyéthylène entourant certains des conduits ne doit pas être déchirée ou trouée. Elle doit aussi être hermétiquement collée au conduit à l'endroit où il s'attache au VRC et au mur extérieur, où il se termine (cela pourrait ne pas être visible).

4. Débranchez le VRC. Ouvrez le panneau d'accès puis vérifiez et nettoyez les filtres. Enlevez le noyau de récupération de chaleur et inspectez-le à l'aide d'une lampe pour vérifier si les voies sont dégagées et propres. Si elles ne le sont pas, nettoyez-les en suivant les instructions du fabricant portant sur le nettoyage des noyaux. Passez l'aspirateur à l'intérieur du boîtier du VRC. Vérifiez les assemblages ventilo-moteurs : ils doivent tourner librement et être correctement montés. Remplacez les filtres et le noyau (veillez à bien positionner le noyau avant de le remettre en place). Vérifiez et nettoyez la cuve de condensat située sous le noyau du VRC. Versez 1 litre d'eau dans la cuve pour vous assurer qu'elle se vide bien. Vérifiez le tuyau d'évacuation et le raccord sous le VRC – le tuyau doit se jeter dans une conduite enfermée, un siphon de sol ou un évier de service. Fermez le panneau d'accès et rebranchez l'appareil.
5. Nettoyez les hottes extérieures et les grillages.

Précautions

- Le personnel d'entretien doit avoir la formation appropriée et suffisamment d'expérience pour entreprendre l'entretien, la réparation et le dépannage des systèmes d'échange thermique.
- Des inspections visuelles doivent être effectuées régulièrement pour vérifier si le système fonctionne de manière efficace.

À qui s'adresser?

Faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez-les au contrat de services d'entretien.

Procédure V-3 : mise au point des systèmes d'évacuation

Qu'est-ce qu'un ventilateur d'extraction central?

Un système central d'évacuation tire l'air des grilles d'évacuation des cuisines et des salles de bains des logements et l'expulse à l'extérieur par un seul orifice de sortie, habituellement situé sur le toit. On compte parfois plus d'un système central d'évacuation pour desservir l'immeuble. Le ventilateur qui fait circuler l'air est situé près de l'orifice de sortie et est habituellement de type centrifuge. Un ventilateur centrifuge a un boîtier en forme de colimaçon et une roue qui ressemble à une roue à aubes. Moins couramment, le ventilateur peut être de type hélicoïde. Son boîtier est de forme plus circulaire, et sa roue ressemble à une hélice d'avion.

Qu'est-ce qu'un ventilateur d'extraction autonome?

On trouve des ventilateurs d'extraction autonomes dans les salles de bains et les cuisines. Ceux des salles de bains sont habituellement des ventilateurs à pales radiales de plafond, reconnus pour être bruyants et peu efficaces. Ceux des cuisines sont habituellement des hottes de cuisine domestiques installées au-dessus de la cuisinière. Les ventilateurs communiquent avec l'extérieur par des conduits latéraux qui traversent les murs extérieurs du logement.

Description de la mise au point

Faire des entretiens de routine sur les systèmes d'évacuation peut améliorer la qualité de l'air, économiser de l'énergie et augmenter la durée d'utilisation de l'équipement. Un technicien qualifié peut tester le rendement des ventilateurs de grande capacité (plus de 7,5 kW ou 10 cv) en mesurant le débit d'air et la consommation d'énergie. Les ventilateurs que l'on retrouve dans les tours d'habitation ne dépassent habituellement pas 1,5 kW (2 cv), des tests beaucoup plus simples suffisent donc. On peut mettre au point un ventilateur en nettoyant sa roue et son boîtier, en veillant à ce que le conduit d'entrée et la gaine d'extraction du ventilateur ne soient pas obstrués par des débris, et en lubrifiant conformément aux instructions du fabricant. Si le ventilateur est d'une puissance égale ou supérieure à 1,5 kW (2 cv), un entretien annuel est souvent suffisant. Dans le cas des ventilateurs de plus faible puissance, des entretiens faits à des intervalles de deux ans ou plus suffiront.

La présente procédure s'applique également aux ventilateurs qui extraient l'air des buanderies ou qui soufflent de l'air dans les garages de tours d'habitation.

De nombreuses tours d'habitation utilisent des appareils de ventilation autonomes qui évacuent directement à l'extérieur l'air de la cuisine et de la salle de bain. Les ventilateurs de ces appareils sont petits – la mise au point consiste principalement à vérifier le débit d'air, nettoyer le ventilateur, veiller à ce que rien n'obstrue le conduit d'évacuation et veiller à ce que le registre de ventilation extérieur s'ouvre et se ferme correctement.

En effectuant la mise au point des systèmes d'évacuation de l'immeuble, il est également possible de réduire les fuites d'air et de mieux maîtriser la circulation de l'air dans l'immeuble. Pour des détails à ce sujet, reportez-vous à la section 2.

Avantages

- Réduction de la consommation de combustible, des coûts de fonctionnement et des émissions de gaz à effet de serre
- Meilleure évacuation de l'air
- Prolongation de la vie utile et, par conséquent, report des coûts de remplacement des immobilisations
- Meilleure fiabilité de fonctionnement et diminution des frais d'entretien à long terme
- Meilleure ventilation dans les salles de bains et les cuisines

Exécution

Vérifications et mises au point relatives au ventilateur d'extraction central

1. *Vérifier le fonctionnement du ventilateur.*
Au moyen d'un générateur de fumée portatif, vérifiez si de l'air est aspiré dans les conduits d'évacuation de la cuisine et de la salle de bains des logements lorsque le système est en marche. Un morceau de papier hygiénique doit être fermement apposé contre la grille d'évacuation. Au ventilateur central, vérifiez si l'air provenant de la gaine d'extraction s'écoule aisément.
2. *Vérifier et ajuster l'entraînement du moteur.*
Le moteur et le ventilateur doivent être correctement alignés et ajustés. Une vibration excessive est souvent le meilleur indicateur d'un mauvais alignement moteur/ventilateur. Un mauvais alignement peut rendre le moteur plus énergivore et endommager l'entraînement. Réglez la tension des courroies et assurez-vous qu'elles ne sont pas usées.

3. *Lubrifier.* La lubrification des composantes comme les accouplements, le système de roulement de l'arbre et les supports doit être faite au moyen de lubrifiants désignés pour cet usage et aux intervalles recommandés par le fabricant. Des pièces adéquatement lubrifiées permettent à l'appareil de fonctionner au meilleur de sa capacité.
4. *Lubrifier le moteur.* Certains moteurs sont lubrifiés de façon permanente, selon leur âge. Si le moteur doit être lubrifié, ce sera beaucoup moins fréquemment que le ventilateur — une fois toutes les cinq lubrifications du ventilateur. Ces moteurs sont habituellement lubrifiés à l'huile. Maintenez le réservoir d'huile toujours plein en suivant les recommandations du fabricant quant à la qualité et au type d'huile à utiliser. Ne mélangez pas différentes sortes d'huiles.
5. *Nettoyer les ventilateurs.* Pour demeurer efficaces, les ventilateurs doivent être nettoyés périodiquement. L'accumulation de poussière sur les pales et dans le boîtier réduit le débit d'air.
6. *Vérifier si le ventilateur émet des bruits et des vibrations.* Les bruits et les vibrations peuvent être causés par l'un ou plusieurs de ces facteurs :
 - roue du ventilateur désaxée;
 - système de roulement usé ou endommagé;
 - isolation insuffisante;
 - mauvais alignement;
 - corrosion.

Des réparations et des ajustements visant à corriger ces problèmes amélioreront le rendement du ventilateur.

Vérifications relatives au système d'évacuation

7. *Vérifier si les conduits sont empoussiérés.* Aux endroits accessibles, inspectez l'intérieur des conduits de distribution pour vérifier s'ils sont propres. Si les panneaux d'accès sont petits, aidez-vous d'une lampe de poche et d'un miroir pour vérifier la présence de poussière, de saleté, de graisse ou d'humidité. Faites nettoyer les conduits sales par un professionnel.
8. *Le cas échéant, vérifier le système de récupération de la chaleur.* Si votre immeuble est équipé d'un système de récupération de la chaleur (tel que décrit dans l'encadré), assurez-vous de son bon fonctionnement. Pour plus de détails, reportez-vous à la procédure V-2.
9. *Nettoyer les grilles et l'intérieur des conduits.* Enlevez les grilles d'évacuation et nettoyez-les à l'aide d'un aspirateur. Passez aussi l'aspirateur dans les conduits aussi loin que vous le pourrez. Si l'accumulation de poussière est importante, faites-les nettoyer par un professionnel.

Optimisation des réglages

10. *Vérifier les réglages du ventilateur afin d'optimiser le fonctionnement du système.* Les ventilateurs d'extraction retrouvés dans les tours d'habitation sont habituellement dépourvus de régulateurs de vitesse. Dans bon nombre d'immeubles, ils fonctionnent en continu, mais dans certains autres, ils sont programmés par minuterie pour fonctionner à heures fixes. Le système d'évacuation devrait normalement être programmé pour s'éteindre à peu près en même temps que le système de ventilation de corridor.

Les ventilateurs d'extraction autonomes

11. *Vérifier les ventilateurs d'extraction de salle de bains et de cuisine.* D'ordinaire, les ventilateurs d'extraction retrouvés dans les salles de bains sont des ventilateurs à pales radiales de plafond. Les immeubles plus récents sont parfois équipés de ventilateurs centrifuges. Vous devriez sentir un fort débit d'air à la grille d'entrée d'air. Voici comment effectuer les mettre au point :

- Enlevez le panneau inférieur du ventilateur d'extraction et passez l'aspirateur dans le boîtier et sur les pales.
- Faites tourner les pales pour vérifier si la rotation se fait bien. Des bruits ou un grincement peuvent indiquer que le système de roulement est endommagé – s'il n'est pas possible de remplacer l'assemblage ventilo-moteur, le ventilateur devra être remplacé.
- Étanchéisez tous les trous et les joints se trouvant dans le boîtier avec du ruban métallique. Étanchéisez également l'espace entre le boîtier du ventilateur et le plafond avec du ruban d'aluminium.
- Regardez si tous les registres du boîtier du ventilo-moteur s'ouvrent et se ferment bien.
- Vérifiez tous les conduits exposés pour la présence de fuites. Si cela est possible, isolez le dernier deux mètres du conduit d'évacuation et enveloppez-le hermétiquement d'un pare-vapeur en plastique.
- Si cela est possible, assurez-vous que la hotte d'évacuation extérieure soit dégagée, que le registre antiretour s'ouvre et se ferme facilement, et qu'il soit fermé quand le ventilateur d'extraction est éteint. Pour assurer une bonne étanchéité à l'air, des joints pourraient devoir être ajoutés.

- Si vous constatez que le débit d'air est inadéquat au ventilateur d'extraction ou à la hotte d'évacuation extérieure, il se peut que vous deviez remplacer le ventilateur. Retirez le ventilateur du plafond et regardez dans le conduit. Si rien ne l'obstrue, remplacez le ventilateur. Dans le cas d'un ventilateur de salle de bains, recherchez ceux qui fonctionnent en continu et dont le niveau d'intensité sonore est de moins de 1 sone. Les ventilateurs aux débits de 25 L/s – 50 L/s conviennent généralement, mais le débit d'air maximal dépendra du diamètre du conduit. Un conduit de 3 pouces (75 mm) par exemple peut supporter jusqu'à 25 L/s, mais pas 50 L/s.
- Si vous devez remplacer un ventilateur de salle de bains, envisagez l'installation d'une minuterie manuelle qui contrôlera le fonctionnement, ou d'un dispositif de réglage automatique qui actionnera le ventilateur lorsque le taux d'humidité dans la salle de bains sera supérieur à la limite fixée.

Précautions

- Le personnel d'entretien doit avoir la formation appropriée et suffisamment d'expérience pour entreprendre l'entretien, la réparation et le dépannage d'appareils de ventilation.
- Débranchez toujours les ventilateurs avant de procéder à un entretien ou à une mise au point. Pour un maximum de sécurité, coupez l'alimentation au panneau électrique.
- Des inspections visuelles doivent être effectuées régulièrement pour vérifier si l'appareil fonctionne de manière efficiente.

À qui s'adresser?

Faites faire les travaux par le personnel de l'immeuble ou ajoutez-les au contrat de services d'entretien.

5. Les systèmes d'eau chaude domestique

La présente section explique comment procéder à la mise au point du système d'eau chaude domestique de votre immeuble.

Dans la plupart des tours d'habitation du Canada l'eau chaude domestique (ECD) est fournie par des systèmes centraux. La majorité de ceux-ci fonctionnent au gaz ou à l'électricité (**ECD de type A**). On trouve aussi des chauffe-eau électriques autonomes (dans les logements) (**ECD de type B**). Les systèmes centraux d'eau chaude fonctionnant à l'électricité sont communs dans certaines régions (**ECD de type C**) tandis qu'il existe des systèmes au mazout dans le Canada atlantique (**ECD de type D**).

Déterminez d'abord le type de système d'eau chaude qui dessert votre immeuble puis consultez le tableau qui suit. Il vous aidera à déterminer les procédures qui contribueront à rendre votre système plus efficace :

	Procédure	Types de systèmes
ECD-1	Mise au point d'un réservoir d'ECD au gaz	ECD de type A
ECD-2	Mise au point d'un réservoir d'ECD électrique	ECD de types B et C
ECD-3	Mise au point d'un réservoir d'ECD au mazout	ECD de type D
ECD-4	Mise au point d'une pompe de circulation d'ECD et de son moteur	ECD de types A, C et D
ECD-5	Fermeture de la pompe de recirculation	ECD de types A, C, et D
ECD-6	Ajustement de la température de l'ECD	ECD de types A, C et D
ECD-7	Ajustement de la pression de l'ECD	Tous les types

5.1 Pourquoi faire la mise au point du système d'eau chaude domestique?

L'eau chaude domestique utilise plus d'énergie dans une tour d'habitation que dans un immeuble commercial type. Elle représente généralement la deuxième plus importante source de consommation d'énergie des tours d'habitation. De plus, bon nombre des procédures de mise au point du système d'ECD permettent d'économiser l'eau en plus de l'énergie, réduisant d'avantage vos coûts d'utilisation.

Procédure ECD-I : mise au point d'un réservoir d'eau chaude domestique au gaz

Description

On peut rendre un chauffe-eau au gaz plus efficace en testant et en améliorant le rendement de la combustion et en ajoutant un revêtement calorifuge sur le réservoir et la tuyauterie de distribution.

La plupart des mises au point suivantes concernant les brûleurs, les réglages, les échangeurs thermiques et les réseaux de ventilation doivent être confiées à un entrepreneur qualifié. Ces mises au point sont décrites dans le but d'informer les propriétaires, les gestionnaires et le personnel d'entretien sur les possibilités d'améliorer le rendement des chauffe-eau.

Avantages

Les avantages liés au test du rendement de la chaudière incluent :

- réduction de la consommation de combustible et des coûts en énergie;
- meilleure capacité du système d'ECD;
- plus grande durabilité des chaudières et des chauffe-eau;
- diminution du temps nécessaire pour chauffer l'eau;
- fonctionnement plus propre de la chaudière donc meilleure fiabilité.

Les avantages liés à l'isolation thermique incluent :

- diminution de la perte de chaleur aux tuyaux et aux réservoirs d'ECD donc diminution des coûts en énergie;

- diminution des coûts de distribution d'eau, car il n'est pas nécessaire de laisser couler l'eau aussi longtemps avant qu'elle ne soit chaude;
- meilleure distribution de l'eau chaude;
- occupants plus satisfaits;
- températures plus fraîches dans les chaufferies.

Exécution

Les immeubles équipés de systèmes centralisés d'eau chaude domestique peuvent compter un ou plusieurs chauffe-eau à réservoir. D'ordinaire, les gros immeubles compteront plusieurs chauffe-eau plutôt qu'un seul de grande capacité. S'ils fonctionnent au gaz, il est possible d'économiser de l'énergie en testant leur rendement au plan de la combustion puis en apportant les ajustements nécessaires pour l'améliorer.

Pour s'assurer du bon fonctionnement des chauffe-eau que l'on retrouve habituellement dans les tours d'habitation, il est important de tester l'efficacité de combustion.

La plupart du temps, il est aussi possible d'ajouter un revêtement isolant au réservoir et à la tuyauterie de distribution. L'isolant devrait être efficace pour toute la durée de vie de l'appareil. Remplacez-le s'il devient humide ou usé.

L'entretien de la chaudière doit être confié à une personne de métier qualifiée. Le revêtement calorifuge du réservoir devrait être installé par un entrepreneur spécialisé en isolation. Consultez la section « À qui s'adresser? » de la présente procédure.

La mise au point d'un chauffe-eau au gaz comprend les mesures suivantes :

Vérifications relatives au rendement de la chaudière

La plupart des vérifications décrites nécessitent l'expertise d'un entrepreneur qualifié. Le personnel de l'immeuble peut toutefois utiliser l'information pour mieux comprendre le processus :

1. *Vérifier l'alimentation en air frais.* Les ouvertures d'air vers la chaufferie qui viennent de l'extérieur doivent être gardées bien ouvertes et libres de tout ce qui pourrait nuire à la circulation d'air. Un apport suffisant en air frais est essentiel pour assurer une combustion et un rendement optimaux.
2. *Vérifier l'évacuation des gaz de fumée.* Rien ne doit obstruer l'évent et il doit être en bon état. Une ventilation adéquate est essentielle à une combustion efficace. Un tirage d'air insuffisant ou trop important entraîne une combustion inefficace du combustible.
3. *Vérifier l'état des brûleurs.* Quand les brûleurs et les orifices de combustion sont sales, l'appareil produit moins rapidement la chaleur et perd en rendement.
4. *Vérifier les surfaces d'échange thermique.* L'accumulation de suie et de tartre sur les surfaces chauffantes externes et internes rend l'échange thermique moins efficace.
5. *Faire une analyse de la combustion.* Faites faire une analyse des gaz de combustion. (Note : dans le cas des chaudières atmosphériques, aussi dites à tirage naturel, les gaz doivent être échantillonnés en amont du coupe-tirage). Pour évaluer le rendement de la chaudière en matière de combustion, les paramètres suivants sont habituellement mesurés et consignés : température des gaz de fumée et concentrations en O₂, CO et CO₂; pression du combustible à l'entrée; pression du tirage; température de l'eau qui entre dans la chaudière et de celle qui en sort.

Mises au point relatives au rendement de la chaudière

Les tâches décrites au point 6 doivent être confiées à un entrepreneur qualifié. L'information est fournie pour que les employés de l'immeuble puissent superviser le projet.

6. *Mises au point :* dans le cadre de l'entretien de routine, ou si le rendement de combustion ayant été déterminé par l'analyse des gaz de fumée est inférieur à ce que recommande le fabricant, apportez une ou plusieurs des mesures correctives suivantes afin d'améliorer l'efficacité de la combustion et de l'échange thermique :
 - i. nettoyage des brûleurs;
 - ii. nettoyage de la partie de l'échangeur thermique qui est exposée au feu;
 - iii. détartrage de la partie de l'échangeur thermique qui est exposée à l'eau;
 - iv. dans le cas des chaudières atmosphériques (à tirage naturel) ajustement du tirage et/ou de la pression de combustible dans la rampe à gaz;
 - v. dans le cas des chaudières à tirage forcé, vérification et ajustement des débits d'air et de gaz;
 - vi. vérification de la propreté de la grille d'air comburant, du bon fonctionnement des registres (s'il y en a) et de la condition des joints des registres. Nettoyage et lubrification de l'actionneur du registre (s'il y en a un).

Isolation thermique des réservoirs

7. Les réservoirs d'ECD devraient être isolés.
8. Tous les revêtements calorifuges doivent être installés conformément aux spécifications du fabricant et en respectant les codes et les normes en vigueur.

Isolation thermique de la tuyauterie de distribution

9. La tuyauterie de distribution devrait être isolée.
10. Priorisez les tuyaux sans isolant thermique des zones non chauffées comme les sous-sols, les combles et les garages. Priorisez également les tuyaux de plus grand diamètre.
11. Tous les revêtements calorifuges doivent être installés conformément aux spécifications du fabricant et en respectant les codes et les normes en vigueur.

Précautions

- L'entretien de la chaudière du chauffe-eau doit être confié à un entrepreneur qualifié.
- La quantité d'air comburant fournie doit être celle recommandée dans le Code d'installation.
- Les problèmes de manque d'air surviennent surtout avec les chaudières à tirage naturel.

Les chauffe-eau fonctionnant en cycles courts

Vous pourriez constater que le chauffe-eau s'allume à maintes reprises en des laps de temps très courts. L'appareil fonctionne alors selon des « cycles courts ». En plus d'utiliser plus d'énergie, le fonctionnement en cycles courts use plus rapidement l'équipement. Le différentiel des réglages des appareils se situe toujours entre la température à laquelle la chaudière s'allume et la température à laquelle elle s'éteint. S'il est possible d'ajuster ce différentiel, il devrait l'être à au moins 3 °C (5 °F) et préférablement à 6 °C (10 °F).

Si votre immeuble contient plusieurs chauffe-eau, ils ne devraient pas tous être réglés au même point d'allumage. La différence de température entre les différents points d'allumage devrait être d'au moins 3 °C (5 °F) et préférablement de 6 °C (10 °F).

Si vous n'êtes pas certain de la façon d'effectuer ces ajustements, faites appel à l'entreprise responsable de l'entretien de vos chaudières ou à un entrepreneur spécialisé.

- Des inspections visuelles devraient être effectuées quelques fois par année afin de vérifier si les conditions indésirables suivantes ont cours :
 - présence d'une flamme faible de couleur jaune plutôt que l'habituelle flamme vigoureuse de couleur bleue;
 - surfaces d'échange thermique sales ou tachées de suie;
 - murs de la chambre de combustion endommagés;
 - refoulement d'air;
 - retour de flamme;
 - condensation dans l'évent de la chaudière.

- L'isolation thermique du réservoir de même que les travaux majeurs d'isolation de la tuyauterie devraient être confiés à un entrepreneur spécialisé en isolation. Les isolants installés sur le réservoir et la tuyauterie doivent satisfaire aux exigences en matière de dégagement de fumée et de propagation du feu. Informez-vous auprès d'un entrepreneur qualifié ou des autorités locales responsables des codes du bâtiment.
- Informez-vous des exigences en matière de sécurité-incendie de la réglementation provinciale relative aux bâtiments avant d'appliquer des matériaux isolants.
- Dans le cas de travaux exécutés dans le plafond de l'étage supérieur, étanchéisez également le sommet des gaines de tuyauterie montantes afin de prévenir l'ascension de l'air dans celles-ci (consultez la section 2 pour plus de détails).

À qui s'adresser?

L'entretien des chaudières doit être confié à un technicien qualifié. Recherchez sous la rubrique « Chaudières-Service » du bottin téléphonique.

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut effectuer les travaux mineurs d'isolation des tuyaux, à l'aide d'outils et de matériaux vendus dans les magasins de matériaux de construction. Toutefois, seuls les produits isolants qui satisfont aux exigences en matière de propagation du feu et de dégagement de fumée doivent être utilisés. Informez-vous auprès des autorités locales responsables des codes du bâtiment et de prévention des incendies.

Les travaux d'isolation de plus grande envergure, particulièrement l'isolation du réservoir lui-même, doivent être faits par un entrepreneur spécialisé. Recherchez sous la rubrique « Isolation contre la chaleur et le froid-Entrepreneurs » du bottin téléphonique.

Procédure ECD-2 : mise au point d'un chauffe-eau électrique

Description

On peut améliorer l'efficacité d'un chauffe-eau électrique en ajoutant un revêtement calorifuge sur le réservoir et la tuyauterie de distribution. Dans le cas des chauffe-eau électriques autonomes, on peut également leur ajouter un revêtement calorifuge, mais aussi les vider des sédiments accumulés, réajuster leur température et les équiper de pièges à chaleur.

Avantages

Avantages consécutifs de l'isolation thermique :

- diminution de la perte de chaleur aux tuyaux et aux réservoirs d'ECD donc diminution des coûts en énergie;
- diminution des coûts de distribution d'eau, car il n'est pas nécessaire de laisser couler l'eau aussi longtemps avant qu'elle ne soit chaude;
- meilleure distribution de l'eau chaude.
- occupants plus satisfaits;
- températures plus fraîches dans les chaufferies.

Exécution

Les immeubles équipés de systèmes centralisés d'eau chaude domestique peuvent compter un ou plusieurs chauffe-eau de type réservoir. Pour réduire les pertes, il est souvent possible d'ajouter un revêtement isolant au réservoir et à la tuyauterie de distribution. Le revêtement devrait être efficace pour toute la durée d'utilisation du système. Remplacez-le s'il devient humide ou usé. **Le revêtement calorifuge du réservoir devrait être installé par un entrepreneur spécialisé en isolation.** Consultez la section « À qui s'adresser? » de la présente procédure.

La mise au point d'un chauffe-eau électrique comprend les mesures suivantes :

Vidange du réservoir pour enlever les sédiments

1. En ce qui concerne les chauffe-eau autonomes : des sédiments peuvent s'accumuler dans les réservoirs autonomes, les rendant moins efficaces. Ils doivent donc être régulièrement vidés afin d'éliminer les sédiments accumulés. On recommande de vider le réservoir une fois par année, mais cette fréquence pourra être modifiée selon la quantité de sédiments observée dans le réservoir. La tâche sera beaucoup plus simple si vous faites installer des clapets à bille et de liaisons sécables de bonne qualité sur le tuyau d'alimentation en eau du réservoir de même que sur le tuyau d'eau chaude qui en sort. Un clapet à bille de bonne qualité sur le tuyau d'évacuation même est aussi très pratique car les clapets en plastique fournis avec le réservoir fuient souvent après avoir été ouverts et fermés.

Isolation thermique du réservoir

2. Les réservoirs d'ECD devraient être isolés.
3. Si des réservoirs d'eau chaude du système central ne sont pas isolés ou ne le sont que partiellement, faites-les isoler par un entrepreneur qualifié.
4. Tous les revêtements calorifuges doivent être installés conformément aux spécifications du fabricant et en respectant les codes et les normes en vigueur.
5. On peut accroître l'efficacité des réservoirs électriques des logements en leur ajoutant une couverture isolante conçue à cet effet.

Isolation thermique de la tuyauterie de distribution

6. La tuyauterie de distribution devrait être isolée.
7. Priorisez les tuyaux sans isolant thermique des zones non chauffées comme les sous-sols, les combles et les garages. Priorisez également les tuyaux de plus grands diamètres.
8. Tous les revêtements calorifuges devraient être installés conformément aux spécifications du fabricant et en respectant les codes et les normes en vigueur.

Les pièges à chaleur

Lorsque vous remplacez un réservoir de logement ou procédez à son entretien, faites ajouter des pièges à chaleur aux tuyaux d'alimentation d'eau chaude et d'eau froide. Un piège à chaleur est un réarrangement de la tuyauterie pour y ajouter deux coudes en U à chacun des deux tuyaux passant au-dessus du réservoir. Ces coudes en U, qui ressemblent aux siphons retrouvés sous les éviers, préviennent l'aspiration de l'eau chaude hors du réservoir lorsqu'elle n'est pas utilisée. Ces travaux doivent être effectués par un plombier.

Précautions

- L'isolation thermique du réservoir de même que les travaux majeurs d'isolation de la tuyauterie devraient être confiés à un entrepreneur spécialisé en isolation.
- Informez-vous des exigences en matière de sécurité-incendie de la réglementation provinciale relative aux bâtiments avant d'appliquer des matériaux isolants. Les revêtements installés sur le réservoir et la tuyauterie doivent satisfaire aux exigences en matière de dégagement de fumée et de propagation du feu. Informez-vous auprès d'un entrepreneur qualifié ou des autorités locales responsables des codes du bâtiment.

- Dans le cas de travaux exécutés dans le plafond de l'étage supérieur, étanchéisez également le sommet des gaines de tuyauterie montantes afin de prévenir l'ascension de l'air dans celles-ci (consultez la section 2 pour plus de détails).
- Avant d'entreprendre quelque tâche que ce soit sur un chauffe-eau électrique, coupez toujours l'alimentation au panneau électrique. Il est particulièrement important de couper l'alimentation avant la vidange d'un réservoir car les éléments chauffants risquent fort de griller s'ils fonctionnent sans qu'il y ait d'eau.
- Si le réservoir en place est vieux et que son robinet de vidange n'a pas été ouvert depuis plusieurs années, il est préférable de ne pas tenter de le vider jusqu'à ce qu'il doive être remplacé car la corrosion pourrait faire en sorte que le robinet ne se ferme plus. Sinon, on peut planifier de remplacer le robinet au moment d'effectuer la mise au point du réservoir.

À qui s'adresser?

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut effectuer les travaux mineurs d'isolation des tuyaux, à l'aide d'outils et de matériaux vendus dans les magasins de matériaux de construction. Il peut également installer le revêtement calorifuge sur les chauffe-eau des logements.

Les travaux d'isolation de plus grande envergure, particulièrement l'isolation du réservoir lui-même, doivent être faits par un entrepreneur spécialisé. Recherchez sous la rubrique « Isolation contre la chaleur et le froid-Entrepreneurs » du bottin téléphonique.

Procédure ECD-3 : mise au point d'un chauffe-eau au mazout

Description

On peut rendre un chauffe-eau au mazout plus efficace en testant et en améliorant le rendement de la combustion et en ajoutant un revêtement calorifuge sur le réservoir et la tuyauterie de distribution.

La plupart des mises au point suivantes concernant les brûleurs, les réglages, les échangeurs thermiques et les réseaux de ventilation doivent être confiées à un entrepreneur qualifié. Ces mises au point sont décrites dans le but d'informer les propriétaires, les gestionnaires et le personnel d'entretien sur les possibilités d'améliorer le rendement des chauffe-eau.

Avantages

Avantages consécutifs du test du rendement de la chaudière :

- réduction de la consommation de combustible et des coûts en énergie. Le mazout est un combustible moins raffiné que le gaz naturel, et tend à obstruer les brûleurs et à enduire de suie les échangeurs thermiques. En une année, l'efficacité peut être réduite de 15 %;
- meilleure capacité du système d'ECD;
- plus grande durabilité des chaudières et des chauffe-eau;
- diminution du temps nécessaire pour chauffer l'eau;
- fonctionnement plus propre de la chaudière donc meilleure fiabilité.

Avantages consécutifs de l'isolation thermique :

- diminution de la perte de chaleur aux tuyaux et aux réservoirs d'ECD donc diminution des coûts en énergie;
- diminution des coûts de distribution d'eau, car il n'est pas nécessaire de laisser couler l'eau aussi longtemps avant qu'elle ne soit chaude;
- meilleure distribution de l'eau chaude;
- occupants satisfaits;
- températures plus fraîches dans les chaufferies.

Exécution

Les immeubles équipés de systèmes centralisés d'eau chaude domestique peuvent compter un ou plusieurs chauffe-eau de type réservoir. S'ils fonctionnent au mazout, il est possible d'économiser de l'énergie en testant leur rendement au plan de la combustion puis en apportant les ajustements nécessaires pour l'améliorer. Le rendement de la combustion des chauffe-eau que l'on retrouve habituellement dans les tours d'habitation devrait être effectué tous les ans. Entre ces tests, des inspections visuelles devraient être effectuées afin de déceler tout changement dans la combustion.

La plupart du temps, il est aussi possible d'ajouter un revêtement isolant au réservoir et à la tuyauterie de distribution. L'isolant devrait être efficace pour toute la durée d'utilisation du système. Remplacez-le s'il devient humide ou usé.

L'entretien de la chaudière doit être confié à une personne de métier qualifiée. Le revêtement calorifuge du réservoir devrait être installé par un entrepreneur spécialisé en isolation. Consultez la section « À qui s'adresser? » de la présente procédure.

La mise au point des chauffe-eau au mazout comprend les mesures suivantes :

Vérifications relatives au rendement de la chaudière

La plupart de ces vérifications nécessitent l'expertise d'un entrepreneur qualifié.

1. *Vérifier l'alimentation en air frais.* Les ouvertures d'air vers la chaufferie qui viennent de l'extérieur doivent être gardées bien ouvertes et libres de tout ce qui pourrait nuire à la circulation de l'air. Un apport suffisant en air frais est essentiel pour assurer une combustion et un rendement optimaux.
2. *Vérifier l'évacuation des gaz de fumée.* Rien ne doit obstruer l'évent et il doit être en bon état. Une ventilation adéquate est essentielle à une combustion efficace. Un tirage d'air insuffisant ou trop important entraîne une combustion inefficace du combustible.
3. *Vérifier l'état des brûleurs.* Quand les brûleurs et les orifices de combustion sont sales, l'appareil produit moins rapidement la chaleur et perd en rendement.
4. *Vérifier les surfaces d'échange thermique.* L'accumulation de suie et de tartre sur les surfaces chauffantes externes et internes rend l'échange thermique moins efficace.
5. *Faire une analyse de la combustion.* Faites faire une analyse des gaz de combustion. (Note : dans le cas des chaudières atmosphériques, aussi dites à tirage naturel, les gaz doivent être échantillonnés en amont du coupe-tirage). Pour évaluer le rendement de la chaudière au plan de la combustion, les paramètres suivants sont habituellement mesurés et consignés : température des gaz de fumée et concentrations en O₂, CO et CO₂; pression du combustible à l'entrée; pression du tirage; température de l'eau qui entre dans la chaudière et de celle qui en sort.

Mises au point relatives au rendement de la chaudière

Les tâches décrites au point 6 doivent être confiées à un entrepreneur qualifié. L'information est fournie pour que les employés de l'immeuble puissent superviser le projet.

6. *Mises au point* : dans le cadre de l'entretien de routine, ou si le rendement de combustion ayant été déterminé par l'analyse des gaz de fumée est inférieur à ce que recommande le fabricant, faites apporter une ou plusieurs des mesures correctives suivantes afin d'améliorer l'efficacité de la combustion et de l'échange thermique :
 - i. nettoyage des brûleurs. Faites inspecter les brûleurs pour déceler tout signe d'usure. Les brûleurs à mazout s'usent plus rapidement que les brûleurs à gaz et doivent parfois être remplacés;
 - ii. nettoyage de la partie de l'échangeur thermique qui est exposée au feu.
 - iii. détartrage de la partie de l'échangeur thermique qui est exposée à l'eau;
 - iv. la pression de l'huile est assurée par une pompe. Faites vérifier la pompe pour vous assurer de son bon fonctionnement;
 - v. dans le cas des chaudières à tirage forcé, faites vérifier et ajuster les débits d'air et de gaz;
 - vi. faites vérifier la propreté de la grille d'air comburant, le fonctionnement des registres (s'il y en a) et la condition des joints des registres. Faites nettoyer et lubrifier l'actionneur du registre (s'il y en a un).

Isolation thermique du réservoir

7. Les réservoirs d'ECD devraient être isolés.
8. Tous les revêtements calorifuges doivent être installés conformément aux spécifications du fabricant et en respectant les codes et les normes en vigueur.

Isolation thermique de la tuyauterie de distribution

9. La tuyauterie de distribution devrait être isolée.
10. Priorisez les tuyaux sans isolant thermique des zones non chauffées comme les sous-sols, les combles et les garages. Priorisez également les tuyaux de plus grands diamètres.
11. Tous les revêtements calorifuges doivent être installés conformément aux spécifications du fabricant et en respectant les codes et les normes en vigueur.

Les chauffe-eau fonctionnant en cycles courts

Vous pourriez constater que le chauffe-eau s'allume à maintes reprises en des laps de temps très courts. L'appareil fonctionne alors en ce qu'on appelle « cycles courts ». En plus d'utiliser plus d'énergie, le fonctionnement en cycles courts use plus rapidement l'équipement. Le différentiel des réglages des appareils se situe toujours entre la température à laquelle la chaudière s'allume et la température à laquelle elle s'éteint. S'il est possible d'ajuster ce différentiel, il devrait l'être à au moins 3 °C (5 °F) et préférablement à 6 °C (10 °F).

Si votre immeuble contient plusieurs chauffe-eau, ils ne devraient pas tous être réglés au même point d'allumage. La différence de température entre les différents points d'allumage devrait être d'au moins 3 °C (5 °F) et préférablement de 6 °C (10 °F).

Si vous n'êtes pas certain de la façon d'effectuer ces ajustements, faites appel à l'entreprise responsable de l'entretien de vos chaudières ou à un entrepreneur spécialisé.

Précautions

- L'entretien de la chaudière de chauffage de l'eau doit être confié à un entrepreneur qualifié.
- La quantité d'air comburant fournie doit être celle recommandée dans le Code d'installation.
- Les problèmes de manque d'air surviennent surtout avec les chaudières à tirage naturel.
- Des inspections visuelles devraient être effectuées quelques fois par année afin de vérifier si les conditions indésirables suivantes ont cours :
 - présence d'une flamme instable et sale plutôt que l'habituelle flamme claire de couleur jaune ou orange;
 - surfaces d'échange thermique sales ou tachées de suie;
 - murs de la chambre de combustion endommagés;
 - refoulement d'air;
 - retour de flamme;
 - condensation dans l'évent de la chaudière.
- L'isolation thermique du réservoir de même que les travaux majeurs d'isolation de la tuyauterie devraient être confiés à un entrepreneur spécialisé en isolation.
- Informez-vous toujours des exigences en matière de sécurité-incendie de la réglementation provinciale relative aux bâtiments avant d'appliquer des matériaux isolants. Les isolants installés sur le réservoir et la tuyauterie doivent satisfaire aux exigences en matière de dégagement de fumée et de propagation du feu. Informez-vous auprès d'un entrepreneur qualifié ou des autorités locales responsables des codes du bâtiment.

- Dans le cas de travaux exécutés dans le plafond de l'étage supérieur, étanchéisez également le sommet des gaines de tuyauterie montantes afin de prévenir l'ascension de l'air dans celles-ci (consultez la section 2 pour plus de détails).

À qui s'adresser?

L'entretien des chaudières doit être confié à un technicien qualifié. Recherchez sous la rubrique « Chaudières-Services » du bottin téléphonique.

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut effectuer les travaux mineurs d'isolation des tuyaux, à l'aide d'outils et de matériaux vendus dans les magasins de matériaux de construction. Toutefois, seuls les produits isolants qui satisfont aux exigences en matière de propagation du feu et de dégagement de fumée doivent être utilisés. Informez-vous auprès des autorités locales responsables des codes du bâtiment et de prévention des incendies.

Les travaux d'isolation de plus grande envergure, particulièrement l'isolation du réservoir lui-même, doivent être faits par un entrepreneur spécialisé. Recherchez sous la rubrique « Isolation contre la chaleur et le froid-Entrepreneurs » du bottin téléphonique.

Procédure ECD-4 : mise au point d'une pompe de distribution d'eau chaude domestique et de son moteur

Description

Pour rendre plus efficaces la pompe et le moteur d'un système centralisé d'eau chaude on doit les lubrifier et les nettoyer, remplacer les joints et d'autres pièces au besoin et faire la mise au point du moteur lorsque nécessaire. Pour les pompes de plus grande puissance, un entretien annuel devrait suffire. Pour les pompes de moins de 2 cv, un entretien tous les deux ans ou plus sera plus opportun. L'entretien du moteur devrait se faire une fois tous les cinq entretiens de la pompe.

La mise au point la plus simple consiste à « toucher et écouter » : toucher le moteur pour vérifier s'il s'échauffe en fonctionnant; écouter si le moteur, l'assemblage de l'entraînement ou la pompe émettent des vibrations et des bruits anormaux. Si cela survient, contactez un entrepreneur qualifié dans la réparation de ce type d'appareil.

Les mises au point qui suivent peuvent être assez complexes, coûteuses en temps et doivent se faire rapidement pour que le système d'eau chaude ne soit pas trop longtemps hors service. Il serait préférable de les confier à un entrepreneur qualifié. Elles sont tout de même décrites afin que le personnel de l'immeuble soit informé des possibilités, et pour qu'il soit en mesure de demander que ces mises au point soient effectuées et de superviser les travaux.

Avantages

- En effectuant des mises au point régulières sur la pompe sa durabilité est accrue. Une pompe et un moteur bien entretenus peuvent durer vingt ans. Un manque d'entretien peut facilement couper de moitié la durée d'utilisation.
- Un manque d'entretien fera augmenter l'utilisation d'électricité à cause des pertes dues à la friction.
- Un manque d'entretien peut aussi se solder par des fuites plus fréquentes.
- Un manque d'entretien peut également occasionner des bris imprévus, privant les occupants d'eau chaude.

Exécution

Les immeubles ayant des systèmes centralisés d'eau chaude domestique peuvent, pour distribuer l'eau chaude dans les logements, être équipés d'une ou de plusieurs pompes de circulation. Les pompes peuvent être de diverses marques et de divers types. Ayez en main les guides d'entretien de vos pompes lors de la visite de l'entrepreneur qui en est responsable.

La mise au point d'une pompe centrifuge standard comprend les étapes suivantes :

Préparation

1. Consultez le guide d'entretien de la pompe pour connaître les outils qui seront nécessaires. Procurez-vous une trousse de remplacement des joints de la pompe.
2. Informez les utilisateurs visés qu'il y aura une interruption du service.
3. Arrêtez la pompe et coupez l'alimentation électrique du moteur.
4. Fermez les vannes dans les conduites d'aspiration et videz les tuyaux.
5. Dépressurisez la pompe et les tuyaux périphériques.
6. En suivant le guide d'entretien, la pompe sera désassemblée de manière à pouvoir accéder aux joints. Beaucoup de pompes modernes peuvent être ouvertes par derrière, ce qui facilite l'accès.
8. Si la pompe a des joints de type fouloir, il faut vérifier si les boîtes à garniture se déplacent librement et faire inspecter la garniture. Les supports lubrifiés à l'huile doivent être vidés puis réemplis et les mèches de graissage doivent être vérifiés – des mèches rayées, brûlées ou cireuses doivent être remplacées. Pour les supports lubrifiés à la graisse, la quantité et la consistance de la graisse doivent être vérifiés. Les boulons des fouloirs doivent être lubrifiés.
9. Si la pompe a des joints mécaniques, les systèmes de roulement ainsi que leurs joints doivent être nettoyés, vérifiés et lubrifiés. Certaines pompes modernes ont des manchons amovibles qui facilitent l'entretien des joints. Les jeux et les surfaces doivent être vérifiés : les joints doivent conserver les seuils critiques qui empêchent les fuites et préviennent l'air de pénétrer dans le système. Faites vérifier le mouvement de l'arbre.

Entretien des joints et des paliers de la pompe

7. Les pompes ont soit des joints de type fouloir de presse-garniture, soit des joints mécaniques. Les fouloirs de presse-garniture consistent en des anneaux multiples de garniture flexible à faible coefficient de frottement qui sont comprimés contre l'arbre et le corps de la pompe. Une lubrification sous pression est habituellement appliquée entre l'arbre et les anneaux. Les joints mécaniques consistent en des anneaux à ressort faits d'un matériau rigide à faible coefficient de friction glissant contre des surfaces de contact finement polies.
10. Envisagez de remplacer les joints pendant que la pompe est désassemblée. Peut-être n'ont-ils pas encore besoin d'être remplacés, mais il est beaucoup plus facile de le faire à ce moment.
11. Soyez très prudent lorsque vous posez des joints. Ne touchez pas aux surfaces si vos mains sont sales. Utilisez de l'eau savonneuse et non un lubrifiant à base de pétrole pour glisser les joints sur l'arbre. La pompe ne doit pas être actionnée pendant que le joint est sec.

Entretien d'autres pièces de la pompe

12. Nettoyez le rotor.
13. Vérifiez, nettoyez et étancheisez la tuyauterie liquide.
14. Vérifiez et nettoyez toutes les crépines et tous les dispositifs de refroidissement connexes. Si les crépines sont sévèrement bouchées par des débris, envisagez de vidanger le système. Ce problème s'observe surtout dans les systèmes récemment installés, quand les installateurs ont omis de rincer les débris de construction avant d'actionner la pompe.
15. Réassemblez la pompe.

Entretien du moteur de la pompe

16. Le moteur qui actionne la pompe n'aura pas à être lubrifié aussi souvent que celle-ci – il est important de consulter le guide d'entretien. Souvent, le moteur ne doit être lubrifié qu'une fois tous les cinq ans.
17. La plupart des moteurs de pompe sont munis de roulements à rouleaux ou à billes. Ils sont habituellement lubrifiés avec une graisse. Certains sont scellés et ne nécessitent aucun entretien, mais d'autres doivent être graissés à l'occasion.
18. Utilisez le type de graisse recommandé par le fabricant. Le système de roulement doit être rempli au tiers environ pour éviter le surgraissage. Pour s'assurer qu'un palier ne soit pas surgraissé, mettez le moteur en marche, sans remettre le bouchon et permettez à la graisse excédentaire de s'écouler par le bouchon de vidange durant environ 10 minutes. Évitez de mélanger différents types de graisse car certains sont incompatibles.

19. Certains moteurs retrouvés dans les pompes sont équipés de paliers lisses, faits d'un métal mou comme le bronze. Les systèmes de roulement lisses se lubrifient avec une huile. Une bague de graissage est utilisée pour transporter l'huile depuis le réservoir d'huile jusqu'au haut de l'arbre. S'il y a un voyant au haut du palier, utilisez-le pour vérifier si la bague de graissage fonctionne.
20. Le réservoir doit être maintenu au niveau recommandé par le fabricant, avec la qualité et le type d'huile qui sont spécifiés. Ne mélangez pas différents types d'huile car certains sont incompatibles.
21. Si le moteur est de type ouvert, veillez à ce que les grillages et les carénages de ventilation soient propres et dégagés, à ce que le moteur soit exempt de crasse et de graisse et à ce que les enroulements soient exempts de poussière, de crasse, d'huile, de graisse ou d'humidité. Si l'environnement est sale ou humide, et que le moteur s'encrasse tout le temps, il pourrait être judicieux de le remplacer par un moteur complètement fermé.

Pour terminer le travail

22. Ouvrez les vannes d'alimentation pour remplir la pompe de fluide thermodynamique.
23. Rebranchez l'alimentation électrique.
24. Vérifiez l'alignement de la pompe et du moteur. Si la pompe et le moteur sont mal alignés, corrigez la situation en plaçant des cales sous ce dernier.
25. Rééquilibrez tous les éléments associés.
26. Comparez le rendement de la pompe aux valeurs de rendement décrites pour l'appareil.

27. Remplacez les pièces usées et ajustez le jeu du rotor si des tests indiquent que la pompe a perdu de son efficacité.
28. L'entretien de la pompe devrait se faire annuellement ou semestriellement, selon les heures d'utilisation, la charge, l'environnement dans lequel elle fonctionne et d'autres facteurs. Un bon examen des composants de la pompe lors d'un entretien ou d'une réparation devrait vous permettre de déterminer si celle-ci devrait être entretenue plus (ou moins) fréquemment.

Précautions

- Lorsque vous prévoyez éteindre une pompe pour en faire l'entretien ou la réparation, avisez d'abord les personnes qui seront touchées par la coupure d'eau chaude, de sorte qu'elles puissent se préparer à la situation.
- L'entretien d'une pompe comporte des risques. Vous pourriez vous électrocuter. Coupez toujours l'alimentation électrique, et si la pompe est connectée à une source d'énergie de secours, coupez aussi cette alimentation. Si le bloc d'alimentation est équipé de condensateurs, ne touchez pas aux bornes.
- Si vous n'êtes pas à l'aise d'entreprendre cette procédure vous-même, faites appel à un entrepreneur. Il vous est également possible de recevoir une formation sur l'entretien des pompes.

À qui s'adresser?

Pour trouver un entrepreneur spécialisé dans l'entretien des pompes, recherchez sous la rubrique « Pompes - Réparation et installation » du bottin téléphonique. Le personnel affecté à l'entretien de l'immeuble peut recevoir de la formation sur la réparation des pompes. Il existe des instituts de formation ainsi que des cours sur CD-ROM disponibles sur Internet. Votre marchand de pompe pourrait aussi être à même de vous faire des suggestions.

Le remplacement des fouloirs

Si votre pompe est munie de joints de type fouloir de presse-garniture, les remplacer par des joints mécaniques peut réduire les pertes dues à la friction par un facteur de six. Il existe des substitutions plus efficaces et plus rentables pour la plupart des pompes. En outre, il existe des joints mécaniques spécialement conçus pour être installés dans des pompes à joints de type fouloir.

La capacité de la pompe

Bon nombre de pompes ont une capacité beaucoup plus importante que nécessaire. Envisagez de faire appel à un expert pour qu'il mesure la charge imposée sur la pompe et qu'il détermine si une pompe et un moteur de plus petite capacité suffiraient à la tâche. Il est parfois possible de modifier la capacité de la pompe en place simplement en rognant sa roue.

Les moteurs à faible consommation d'énergie

Il en coûte beaucoup plus cher de faire fonctionner les moteurs que de les acheter. Si le temps est venu de remplacer le moteur de votre pompe, envisagez d'acheter un moteur écoénergétique.

Procédure ECD-5 : Ajustement de la température de l'eau chaude domestique

Description

On peut rendre un système d'eau chaude domestique plus efficace en ajustant la température de l'eau chaude domestique.

Avantages

- Diminution de la perte de chaleur par la tuyauterie de distribution donc diminution des coûts en énergie.
- Les économies découlant d'une modification de la température normale de distribution sont de 1 % environ pour chaque degré en moins.
- Réduire la température de l'eau peut aider à prévenir les risques de brûlure.

Exécution

Si votre immeuble est équipé d'un système centralisé d'ECD, prenez soin de régler l'eau chaude à la bonne température : elle doit être assez chaude pour que tous les occupants en aient suffisamment, mais pas trop pour éviter tout risque de brûlure, une surconsommation énergétique et des coûts inutiles. Effectivement, l'eau est trop chaude dans bon nombre d'immeubles.

Le réglage de la température de distribution de votre système d'ECD se fait de la façon suivante :

Réglage de la température normale de distribution

1. La température devrait être diminuée graduellement de 2 °C (4 °F) toutes les deux semaines jusqu'à ce que la température souhaitée soit atteinte.
2. Au moment où la demande est la plus faible, soit la nuit, ouvrez le robinet d'eau chaude le plus éloigné du système d'alimentation et prenez la température de l'eau à l'aide d'un thermomètre précis.
3. Ajustez la température jusqu'à ce que la température de l'eau qui s'écoule du robinet soit d'au moins 46 °C (115 °F).
4. Refaites la même chose au moment où la demande est la plus élevée. Si la valeur affichée sur le thermomètre est inférieure à 46 °C (115 °F), réglez l'ECD à la hausse jusqu'à ce que cette température soit atteinte.

Précautions

- La *Legionella pneumophila*, la bactérie responsable de la maladie des légionnaires, peut coloniser les systèmes dont l'eau chaude est maintenue en deçà de 46 °C (115 °F). Il est recommandé que l'eau contenue dans les chauffe-eau d'alimentation soit à une température de 60 °C, mais des mesures doivent aussi être en place pour assurer que la température de l'eau distribuée à chacun des appareils sanitaires ne dépasse pas 49 °C. Il est possible de diminuer la température de l'eau distribuée dans l'immeuble en mélangeant l'eau des chauffe-eau d'alimentation avec de l'eau de retour.

- Si l'eau distribuée est trop chaude (supérieure à 49 °C, ou 120 °F), les utilisateurs risquent de s'ébouillanter.
- Un manque d'isolation thermique sur la tuyauterie de distribution peut entraîner une baisse importante de la température de l'eau d'ici à ce qu'elle atteigne les robinets les plus éloignés de la chaudière, ce qui peut donner lieu à des plaintes et à un gaspillage important en eau et en énergie.

À qui s'adresser?

Le personnel responsable du fonctionnement de l'immeuble est en mesure de réduire la température de l'ECD.

Procédure ECD-6 : ajustement de la pression de l'eau chaude domestique

Description

Cette procédure consiste à ajuster la pression de l'eau à l'étage supérieur de manière à ce qu'elle ne descende pas sous 170 kPa (25 psi) lorsque la demande est à son plus fort, et qu'elle ne monte pas au-dessus de 240 kPa (35 psi) lorsque la demande est à son plus faible.

Avantages

- Une pression d'eau élevée peut accroître la consommation d'eau chaude et d'eau froide en raison des fuites d'eau aux appareils sanitaires et aux raccords soumis à une forte pression et en raison de la grande quantité d'eau s'écoulant dans les appareils sanitaires lorsqu'ils sont utilisés.
- Abaisser la pression d'eau minimisera la consommation d'énergie par les pompes relais et les chauffe-eau.
- Cela permettra aussi de réduire la consommation en eau.
- Les dangers et les fuites intempestives associés à une pression d'eau élevée seront atténués.

Exécution

Dans un immeuble équipé de pompes relais d'eau chaude et d'eau froide, la pression devrait être ajustée de manière à minimiser la consommation en énergie et en eau.

Certaines de tâches qui suivent pourraient devoir être confiées à un entrepreneur qualifié.

Pour les réaliser, suivez les étapes suivantes :

1. Pour vérifier et ajuster la pression de l'eau, les outils et les dispositifs suivants sont nécessaires :
 - i. Un indicateur de pression sur les tuyaux d'alimentation en eau chaude et en eau froide de l'étage supérieur de chacune des zones de pression, le plus près possible de l'appareil sanitaire le plus éloigné de chacune des pompes relais et /ou de l'entrée de l'eau de service.
 - ii. Un indicateur de pression à la sortie de chaque pompe relais, et à l'entrée de l'eau de service.
 - iii. Une vanne de réglage de la pression à l'entrée de l'eau de service.
2. Les indicateurs de pression doivent être précis. Pour vous en assurer, comparez-les avec un instrument dont la précision est connue.
3. Ajustez la pression lorsque la demande en eau est à son plus faible, de minuit à 5 h du matin par exemple.
4. Revérifiez la pression de l'eau lorsque la demande est à son plus fort, le matin entre 7 h et 8 h par exemple.
5. Pour être satisfaisant, un système doit offrir une pression d'écoulement maximale de 275 kPa (40 psi) en périodes de faible utilisation, et une pression d'écoulement minimale de 170 kPa (25 psi) en périodes de forte utilisation.

6. Des différences de pression plus marquées peuvent être le signe de conduites sous-dimensionnées ou obstruées par de l'hydroxyde de calcium.
7. Les vannes de réglage de pression standard s'ajustent manuellement par une poignée (des modèles plus dispendieux peuvent être munis d'un cadran de lecture affichant la pression). Ajustez le robinet en période de faible utilisation. N'apportez d'abord qu'une légère modification, puis évaluez son effet.

Précautions

- Une pression d'eau inférieure à 170 kPa pourrait susciter des plaintes de la part des occupants.
- Une pression d'eau inférieure à 170 kPa peut occasionner des problèmes lors du cycle de rinçage des machines à laver et ralentir le remplissage des éviers, des baignoires et des réservoirs des toilettes.
- Une pression supérieure à 170 kPa entraînera des débits excessifs et un gaspillage d'eau dans les douches et les toilettes, lors des cycles de rinçage des lave-vaisselle et des machine à laver, et chaque fois qu'on fait couler de l'eau librement vers le tuyau d'évacuation.
- Seul un plombier qualifié peut exécuter cette procédure.

À qui s'adresser?

Ces travaux doivent être effectués par un plombier qualifié.

6. Les systèmes électriques

Cette section explique comment mettre au point les systèmes électriques de votre immeuble, plus particulièrement l'éclairage et certains appareils électroménagers.

6.1 L'éclairage

Dans la plupart des tours d'habitation, et sans doute dans le vôtre, l'éclairage des logements est principalement assuré par des appareils incandescents, et par quelques appareils fluorescents. Quant à l'éclairage des corridors, il peut être fluorescent ou incandescent. Si l'éclairage des zones communes de votre immeuble est principalement incandescent, vous tireriez avantage à le moderniser. Il est également possible de remplacer les plus vieux appareils d'éclairage fluorescents par des appareils plus efficaces en ce qui a trait à la consommation énergétique.

Le tableau qui suit vous aidera à choisir les procédures de mise au point qui contribueront à rendre le fonctionnement de votre immeuble plus efficient.

Procédure	Systèmes
El-1 Mise au point de l'éclairage dans les logements	Logements
El-2 Mise au point de l'éclairage dans les zones communes	Corridors et zones communes

6.2 Les appareils électroménagers

Parmi les électroménagers qu'on trouve habituellement dans les tours d'habitation, mentionnons les réfrigérateurs, les cuisinières, les congélateurs, les machines à laver, les sècheuses et les lave-vaisselle. Les machines à laver et les sècheuses sont parfois dans les logements, parfois dans des pièces communes.

Le retour sur l'investissement des mises au point effectuées sur les électroménagers n'est habituellement pas aussi rapide que pour certaines des autres mesures décrites dans le présent guide. En effet, les nouveaux modèles de réfrigérateurs, de cuisinières et de machines à laver sont souvent beaucoup plus efficaces que les anciens. Il peut s'avérer plus économique de remplacer les appareils que de les mettre au point.

Si le remplacement des électroménagers n'est pas prévu prochainement et que des travaux de mise au point ont cours dans les logements, pourquoi ne pas en profiter pour améliorer le fonctionnement de certains électroménagers? Certaines mesures sont facilement réalisables, par exemple, celles présentées dans le tableau suivant :

Procédure	Appareils
El-3 Nettoyage des serpentins des réfrigérateurs	Réfrigérateurs
El-4 Mise au point des sècheuses	Sècheuses

6.3 Pourquoi effectuer des mises au point sur l'éclairage et les électroménagers?

Dans une tour d'habitation type, environ le quart de l'énergie consommée sert à faire fonctionner les appareils électriques, dont les appareils d'éclairage, les électroménagers et les ascenseurs. Les procédures décrites dans la présente section rendront l'éclairage et les appareils électroménagers non seulement moins énergivores, mais aussi plus efficaces et plus sécuritaires pour les occupants.

Procédure EI-1: mise au point de l'éclairage dans les logements

Description

La mise au point consiste à nettoyer les appareils d'éclairage et à remplacer les lampes à incandescence par des modèles fluocompacts vissables dans tous les appareils d'éclairage fixes compatibles.

Avantages

- Nettoyer régulièrement les appareils d'éclairage, les lampes et les lentilles, nettoyer annuellement les fenêtres et nettoyer ou repeindre régulièrement les surfaces permet de tirer le maximum de l'éclairage en place.
- Remplacer une lampe à incandescence de 60 W par une lampe fluocompacte entraîne des économies pouvant aller jusqu'à 45 kWh d'électricité par année, si l'appareil est utilisé 1 000 heures par année.
- Les lampes fluocompacts durent généralement 10 fois plus longtemps que les lampes à incandescence, ce qui réduit les coûts d'entretien et de remplacement.

Exécution

Les logements des tours d'habitation canadiennes sont pour la plupart éclairés par des appareils incandescents. Les remplacer par des modèles fluorescents peut généralement permettre de réaliser des économies. Si un tel changement n'est pas prévu dans un avenir rapproché, il est important que les appareils en place fonctionnent le plus efficacement possible. Voici comment :

1. Enlevez la poussière des appareils, des lampes et des lentilles. Éteignez les ampoules à incandescence et laissez-les refroidir avant de les nettoyer : l'effet refroidissant de l'eau pourrait les faire éclater.
2. Remplacez les lentilles jaunies par le temps.
3. Demandez aux occupants de nettoyer les lampes (et leur abat-jour) se trouvant sur les planchers et le mobilier.
4. Vous pouvez équiper bon nombre des appareils à incandescence avec des lampes fluocompacts vissables plutôt qu'avec des lampes à incandescence. Une lampe fluocompacte de 15 W produira autant de lumière qu'une lampe à incandescence de 60 W.
5. Utilisez des lampes à éclairage « chaud » ou « naturel ». Installez les fluocompacts dans les appareils qui sont les plus utilisés. Les occupants sauront vous dire lesquels.
6. Établissez une routine qui assurera que tous les appareils, lampes et lentilles seront nettoyés tous les 6 à 24 mois. Les appareils très sales peuvent produire 40 % moins de lumière que ceux qui sont propres. Vous pouvez coordonner ce nettoyage à un programme de remplacement par type de lampe (voir l'encadré ci-après).

7. Nettoyez les fenêtres tous les ans. Des fenêtres propres laissent entrer plus de lumière et réduisent le besoin d'éclairage à l'intérieur.
8. Nettoyez ou repeignez les murs et les plafonds des logements tous les deux ou trois ans. La saleté présente sur les surfaces réduit la quantité de lumière reflétée.

Remplacement par type de lampes

Envisagez de mettre en place un programme de remplacement par type de lampe. Toutes les lampes, quel qu'en soit le type, perdent graduellement de leur puissance lumineuse lorsqu'elles approchent de la fin de leur vie utile. Démarrez un programme qui permettra de remplacer chaque type de lampe à un moment prédéterminé, en vous fondant sur la durée moyenne d'utilisation. Il pourrait vous en coûter seulement le dixième du temps de travail habituellement nécessaire pour remplacer une lampe et, vu l'importante quantité de lampes achetées en même temps, vous pourrez également obtenir des escomptes de volume. La qualité de l'éclairage s'en verra aussi améliorée car la période de faible puissance lumineuse des lampes qui sont en fin de vie sera évitée.

Modernisation de l'éclairage

Si tout l'éclairage des logements de votre immeuble est incandescent, envisagez de moderniser les appareils d'éclairage fixes comme ceux des cuisines, des couloirs et des salles de bains. La récupération énergétique des appareils à fluorescence peut être très intéressante, surtout avec les lampes T-8. En plus d'économiser de l'énergie, vous réduirez les coûts liés à l'entretien. Si l'intensité de l'éclairage de votre immeuble est trop faible, vous pourrez la rendre conforme et quand même réaliser une économie d'énergie. Pour les logements qui ne sont pas équipés de gradateurs ou d'interrupteurs à niveaux multiples, envisagez d'en ajouter pour permettre aux occupants de réduire l'intensité de l'éclairage au besoin.

Précautions

- Ne réduisez pas trop l'éclairage dans les logements, cela ne ferait qu'inciter les occupants à acheter des sources supplémentaires d'éclairage.
- N'utilisez pas des lampes fluocompactes vissables standard dans un appareil muni d'un variateur ou d'un interrupteur à niveaux multiples. Il existe des lampes conçues spécifiquement pour ces appareils.
- Vérifiez si les fluocompacts conviennent aux appareils d'éclairage, aux abat-jour et aux lentilles avant d'en acheter plusieurs.
- Avant de moderniser tout l'éclairage de l'immeuble, testez d'abord les nouveaux dispositifs pour vous assurer qu'ils fournissent un éclairage de qualité et que les occupants en sont satisfaits.

À qui s'adresser?

Les employés d'entretien de l'immeuble sont en mesure d'effectuer bon nombre des tâches liées à la mise au point de l'éclairage des logements : le nettoyage des appareils d'éclairage, le remplacement des lentilles, le nettoyage des fenêtres et le nettoyage ou la peinture des surfaces par exemple. Ils peuvent également effectuer le remplacement des lampes.

Bon nombre des occupants s'engageront à aider à l'entretien de l'éclairage de leur logement s'ils se font expliquer les avantages qui en résultent. Leur collaboration entraînera des économies à long terme, et pourrait également réduire les frais de main-d'œuvre pour le propriétaire de l'immeuble.

Procédure EI-2 : mise au point de l'éclairage dans les zone communes

Description

La mise au point consiste à diminuer l'intensité de l'éclairage dans les corridors, les puits d'escaliers, les entrées et les autres zones communes trop éclairées, à nettoyer les appareils d'éclairage et à remplacer les lampes à incandescence par des modèles fluocompacts vissables dans tous les appareils d'éclairage fixes compatibles. Pour les éclairages indiquant les issues, on peut se tourner vers les DEL (diodes électroluminescentes) ou d'autres options à faible consommation d'énergie.

Avantages

- Nettoyer régulièrement les appareils d'éclairage, les lampes et les lentilles, nettoyer annuellement les fenêtres et nettoyer ou repeindre régulièrement les surfaces permet de tirer le maximum de l'éclairage en place.
- Diminuer l'éclairage d'un corridor qui est trop éclairé par un facteur de deux, 24 heures par jour, peut permettre une économie de 7 kWh d'électricité par année pour chaque mètre carré de surface de plancher.
- Remplacer les lampes à incandescences par des lampes fluocompactes peut permettre une économie additionnelle de 5 kWh d'électricité par année pour chaque mètre carré de surface de plancher.
- Les lampes fluocompactes durent généralement 10 fois plus longtemps que les lampes à incandescence et coûtent donc moins cher en entretien et en remplacement.

Exécution

L'éclairage incandescent est encore très courant dans les corridors, les escaliers et les autres zones communes des tours d'habitation plus âgées. Le remplacer par de l'éclairage fluorescent peut généralement permettre de réaliser des économies. Si un tel changement n'est pas prévu dans un avenir rapproché, il est important de tirer le maximum des appareils d'éclairage qui sont en place. Voici comment :

1. Enlevez la poussière des appareils, des lampes et des lentilles. Éteignez les ampoules à incandescence et laissez-les refroidir avant de les nettoyer : l'effet refroidissant de l'eau pourrait les faire éclater.
2. Remplacez les lentilles jaunies par le temps.
3. Mesurez l'intensité de l'éclairage. Dans les corridors, elle devrait être d'au moins 150 lux (15 pieds-bougies). Si beaucoup de résidents sont âgés ou ont une déficience visuelle, il serait plus approprié de la régler à 200 lux (20 pieds-bougies). La façon la plus facile de mesurer l'intensité de l'éclairage est d'utiliser un posemètre. Cet outil est dispendieux, mais la plupart des contrôleurs en gestion de l'énergie en ont un.
4. Si l'intensité de l'éclairage est beaucoup plus important que les valeurs indiquées ci-dessus, établissez une zone de test dans l'immeuble dans laquelle des lampes seront enlevées ou remplacées par de moins puissantes jusqu'à ce que l'intensité soit appropriée.
5. Bon nombre des appareils d'éclairage incandescents peuvent être équipés de lampes fluocompactes vissables plutôt que de lampes à incandescence.

6. Utilisez des lampes à éclairage « chaud » ou « naturel ». Une lampe fluocompacte de 15 W produit autant de lumière qu'une lampe à incandescence de 60 W. Dans la zone de test, remplacez des lampes à incandescence par des fluocompactes.
7. Lorsque les occupants seront satisfaits du nouvel éclairage dans la zone de test, apportez les mêmes modifications dans tout le reste du bâtiment.
8. Établissez une routine qui assurera que tous les appareils, les lampes et les lentilles soient nettoyés tous les 6 à 24 mois. Les appareils très sales peuvent produire 40 % moins de lumière que ceux qui sont propres. Vous pouvez coordonner ce nettoyage à un programme de remplacement par type de lampe (voir l'encadré ci-après).
9. Nettoyez ou repeignez les murs et les plafonds des zones communes tous les deux ou trois ans. La saleté présente sur les surfaces réduit la quantité de lumière reflétée.

Précautions

- Ne diminuez pas l'intensité de l'éclairage en deçà de 150 lux (15 pieds-bougies), ou 200 lux (20 pieds-bougies) si l'immeuble compte beaucoup de personnes âgées ou de personnes atteintes d'une déficience visuelle. Testez d'abord les réductions dans de petites zones de l'immeuble afin d'évaluer la réaction des résidents.
- N'utilisez pas des lampes fluocompactes vissables standard dans un appareil muni d'un variateur ou d'un interrupteur à niveaux multiples. Il existe des lampes conçues spécifiquement pour ces appareils.

Remplacement par type de lampes

Envisagez de mettre en place un programme de remplacement par type de lampe. Toutes les lampes, quel qu'en soit le type, perdent graduellement de leur puissance lumineuse lorsqu'elles approchent de la fin de leur vie utile. Démarrez un programme qui permettra de remplacer chaque type de lampe à un moment prédéterminé, en vous fondant sur la durée moyenne d'utilisation. Il pourrait vous en coûter seulement le dixième du temps de travail habituellement nécessaire pour remplacer une lampe et, vu l'importante quantité de lampes achetées en même temps, vous pourrez également obtenir des escomptes de volume. La qualité de l'éclairage s'en verra aussi améliorée car la période de faible puissance lumineuse des lampes qui sont en fin de vie sera évitée.

Modernisation de l'éclairage

Si tout l'éclairage des couloirs de votre immeuble est incandescent, envisagez de moderniser les appareils d'éclairage. La récupération énergétique des appareils à fluorescence peut être très intéressante, surtout avec les lampes T-8. En plus d'économiser de l'énergie, vous réduirez les coûts liés à l'entretien. Si l'intensité de l'éclairage de votre immeuble est trop faible, il vous sera possible de la rendre conforme et de quand même réaliser une économie d'énergie.

- Vérifiez si les fluocompacts conviennent aux appareils d'éclairage, aux abat-jour et aux lentilles avant d'en acheter plusieurs.
- Si vous êtes préoccupé par le niveau ou la qualité de l'éclairage des zones communes de votre immeuble, un éclairagiste pourra vous dire si celui-ci respecte les codes et les normes en vigueur.
- N'utilisez pas de lampes fluocompactes à l'extérieur, sauf si elles sont approuvées pour cet usage.

À qui s'adresser?

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut exécuter sans aide bon nombre des tâches liées à la mise au point de l'éclairage des corridors : le nettoyage des appareils d'éclairage, le remplacement des lentilles, le nettoyage des fenêtres et le nettoyage ou la peinture des surfaces par exemple. Il peut également effectuer le remplacement des lampes incandescentes par des lampes fluorescentes.

Il est impossible de déterminer l'intensité de l'éclairage sans posemètre – dénombrer les appareils d'éclairage ne sert à rien car la puissance lumineuse est affectée par une multitude de facteurs. La plupart des contrôleurs de la gestion de l'énergie disposent des outils permettant d'évaluer l'intensité de l'éclairage. Vous pouvez aussi faire appel à des entrepreneurs ou à des ingénieurs en éclairage. Pour vous assurer de leurs compétences, vérifiez s'ils sont membres d'une société reconnue comme, par exemple, l'Illuminating Engineering Society of North America (IESNA).

Procédure EI-3 : nettoyage des serpentins des réfrigérateurs

Description

Cette procédure consiste à nettoyer les serpentins des réfrigérateurs des logements.

Avantages

- Des serpentins sales augmentent le temps de fonctionnement du compresseur. Les nettoyer permet donc de réduire la consommation d'énergie de même que l'usure et la détérioration du réfrigérateur.
- Dans le pire des cas, il peut arriver qu'un réfrigérateur dont les serpentins sont très sales soit incapable d'assurer la réfrigération. Nettoyer régulièrement les serpentins réduira le nombre d'appels pour réparation d'appareils.
- En enlevant la poussière qui se trouve en-dessous et à l'arrière des réfrigérateurs et en nettoyant les cuves, on élimine une zone de reproduction des moisissures. Maintenir ces endroits propres peut donc contribuer à atténuer les symptômes d'allergie ou d'asthme chez les occupants.

Exécution

Les réfrigérateurs fonctionnent par la présence d'un fluide d'évaporation qui absorbe la chaleur lors de son passage dans un ensemble de serpentins situés à l'intérieur du compartiment. Le fluide est ensuite déplacé vers un autre ensemble de serpentins situés soit derrière ou sous le réfrigérateur, où il se condense et rejette la chaleur dans la pièce. Des serpentins de condensation extérieurs sales transfèrent moins efficacement la chaleur à la pièce. Pour les nettoyer, procédez comme suit :

1. Vous aurez besoin d'un aspirateur, de sa brosse à épousseter et de sa rallonge ainsi que d'une brosse de nettoyage pour les serpentins de réfrigérateur (disponible dans toutes les quincailleries).
2. Avant de commencer, débranchez le réfrigérateur.
3. Les serpentins des réfrigérateurs plus anciens se trouvent souvent à l'arrière. Protégez le plancher et tirez doucement le réfrigérateur pour l'éloigner du mur. Les serpentins ressemblent à de minces tubes et sont possiblement dotés d'ailettes comme celles que portent les radiateurs des voitures.
4. Nettoyez délicatement les serpentins avec la brosse à épousseter de l'aspirateur. Faites attention – les serpentins sont fragiles!
5. Sous les serpentins, il y a une cuve servant à recueillir l'eau qui pourrait déborder du réfrigérateur durant le cycle de dégivrage. Enlevez la cuve et nettoyez-la avec un nettoyant de surface tout usage. Remettez-la en place.
6. Remettez le réfrigérateur en place et rebranchez-le.
7. Les serpentins des réfrigérateurs plus récents se trouvent généralement derrière une plaque de protection ou derrière la grille qui se trouve en-dessous. Enlevez cette plaque en la tirant fermement.
8. Faites décoller la poussière des serpentins à l'aide de la brosse puis aspirez-la à l'aide de la rallonge d'un aspirateur. Soyez délicat – les serpentins sont fragiles!
9. Sous les serpentins, il y a une cuve servant à recueillir l'eau qui pourrait déborder du réfrigérateur durant le cycle de dégivrage. Enlevez la cuve et nettoyez-la avec un nettoyant de surface tout usage. Remettez-la en place.
10. Protégez le plancher et tirez doucement le réfrigérateur pour l'éloigner du mur. À l'arrière de certains réfrigérateurs se trouve une deuxième plaque d'accès qui permet de nettoyer la portion arrière des serpentins. Si c'est le cas, enlevez cette plaque et nettoyez les serpentins tel qu'indiqué à l'étape 7.
11. Enlevez la poussière se trouvant sur la grille d'entrée d'air du ventilateur, située à l'arrière du réfrigérateur, près du bas.
12. Remplacez toutes les plaques d'accès, remettez le réfrigérateur en place et rebranchez-le.
13. Établissez une routine qui assurera que les serpentins soient nettoyés tous les ans.

Le remplacement des réfrigérateurs

La technologie des réfrigérateurs a énormément progressé au cours des dix dernières années. Si les réfrigérateurs de votre immeuble sont âgés de plus de 10 ans, envisagez de les remplacer. Les nouveaux réfrigérateurs n'utilisent que 30 % de l'électricité consommée par les vieux. La durée de vie probable d'un réfrigérateur est généralement de 15 à 20 ans. Si les réfrigérateurs des occupants approchent cet âge, vous devrez les remplacer bientôt de toute façon. Plus tôt vous les remplacerez, mieux ce sera : vous économiserez de l'énergie et éviterez bien des appels pour réparation urgente.

Précautions

- Faites attention de ne pas endommager les serpentins lorsque vous les nettoyez.
- En glissant le réfrigérateur, le plancher de la cuisine risque d'être abîmé s'il n'est pas protégé. Vous pouvez utiliser un diable, un bout de couvre-plancher en vinyle inutilisable ou un morceau lisse de contreplaqué.

À qui s'adresser?

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut effectuer le nettoyage des serpentins des réfrigérateurs. Par ailleurs, bon nombre des occupants s'engageront à aider à l'entretien des réfrigérateurs de leur logement s'ils se font expliquer les avantages qui en résultent. Leur collaboration entraînera des économies à long terme et pourrait également réduire les frais de main-d'œuvre pour le propriétaire de l'immeuble.

Procédure EI-4 : mise au point des sècheuses

Description

L'efficacité des sècheuses des logements ou des zones communes passe par le bon fonctionnement de leur dispositif d'évacuation. On doit nettoyer le filtre à charpie et enlever celle qui s'est accumulée dans les conduits, les grilles et les hottes extérieures, les ventilateurs auxiliaires et la carrosserie de la sècheuse. On doit aussi s'assurer du bon fonctionnement des ventilateurs auxiliaires. Les conduits d'évacuation obstrués par de la charpie, pliés, compressés ou autrement endommagés doivent être remplacés.

Avantages

- En veillant au bon entretien des conduits on gagne surtout en sécurité. Dans les résidences, de nombreux feux se déclarent dans les sècheuses, et l'accumulation de charpie en est souvent responsable.
- Lorsque l'évacuation est insuffisante, les vêtements mettent plus de temps à sécher. Un conduit d'évacuation propre et en bon état est moins énergivore et ralentira l'usure et la détérioration de la sècheuse.
- On peut s'attendre à des économies d'énergie d'environ 100 kWh par sècheuse par année.
- Quand le conduit est obstrué par de la charpie, il se peut que l'appareil fonctionne mal et que les vêtements ne sèchent pas. Une meilleure évacuation et un nettoyage régulier du conduit peuvent donc réduire le nombre d'appels pour réparation et/ou le nombre de plaintes des occupants.

Exécution

Une sècheuse doit retirer plus de quatre litres d'eau d'une pleine charge de vêtements. Pour éviter les problèmes d'humidité et de moisissures dans le logement ou dans la buanderie, les sècheuses doivent être munies d'un système d'évacuation donnant sur l'extérieur. Le système a aussi pour rôle d'expulser la charpie qui n'a pas été piégée par le filtre à charpie de la sècheuse. Un système qui fonctionne mal accumulera la charpie. La présence de charpie entrave la circulation d'air, augmente le temps nécessaire pour sécher les vêtements et fait fonctionner la sècheuse plus longtemps. La présence de charpie constitue aussi un important risque d'incendie. Ce qui suit vous permettra de déterminer si des améliorations doivent être apportées au système d'évacuation des sècheuses de votre immeuble :

1. Examinez les conduits des sècheuses. Tous les types de conduit suivants devraient être remplacés :
 - Un conduit flexible en plastique ou en vinyle n'est pas acceptable. Ce type de conduit n'est pas recommandé par les fabricants (et peut annuler certaines garanties), et est interdit par de nombreuses municipalités parce qu'il constitue un risque d'incendie.
 - Un conduit flexible en aluminium fin est non conforme aux normes. Comme le conduit en plastique, ses arêtes créent de la turbulence, emprisonnant l'humidité et la charpie.
 - Un conduit de moins de 10 cm de diamètre est trop étroit pour les exigences de débit d'air de la plupart des sècheuses.
 - Les conduits ondulés, pliés ou partiellement écrasés devraient être remplacés.
2. Mesurez la longueur du conduit. Ajoutez 1,5 mètre de conduit pour chaque coude de 90 degrés. Ajoutez 0,75 mètre pour chaque coude de 45 degrés. Si la longueur totale du conduit est supérieure à 7,5 mètres, le système d'évacuation devrait être redirigé de manière à être plus court (s'il est impossible de créer un tracé plus court, un ventilateur auxiliaire peut être ajouté).
3. Examinez l'entrée et la sortie du conduit. Le capuchon de la bouche d'évacuation devrait être d'au moins 10 cm x 10 cm.
4. Le conduit d'évacuation de la sècheuse doit évacuer directement à l'extérieur. Il arrive toutefois que l'on raccorde de multiples sècheuses à une installation centrale d'évacuation.
5. L'évacuation ne doit pas se faire dans un espace non chauffé, tel un vide sous toit ou un vide sanitaire.
6. Débranchez la sècheuse avant de commencer les travaux.
7. S'il y a un ventilateur auxiliaire dans le conduit, assurez-vous de son bon fonctionnement. Il devrait se mettre en marche au moment où la sècheuse est activée. Il peut y avoir un délai si le ventilateur est activé par un capteur de débit d'air ou de chaleur. Déconnectez le ventilateur puis nettoyez les pales et le boîtier.
8. Vérifiez le filtre à charpie : il doit être propre et exempt de trous. Le filtre à charpie se trouve à l'intérieur de la porte de la sècheuse. Il y en a parfois un autre dans le conduit d'évacuation de la sècheuse.
9. Enlevez un des panneaux (le plus facile à enlever entre celui du dessus, du devant ou de l'arrière) de la sècheuse et vérifiez à la lampe de poche s'il y a accumulation de charpie à l'intérieur. Si c'est le cas, retirez-la à l'aide d'un

aspirateur. Il pourrait vous être nécessaire de retirer d'autres panneaux pour nettoyer tout l'intérieur de la carrosserie. Examinez les joints de la porte avant de la carrosserie – la présence de charpie à l'intérieur de la carrosserie peut indiquer l'usure des joints. Ces derniers devraient alors être remplacés.

10. Remettez les panneaux en place.
11. Détachez le conduit de l'arrière de la sècheuse et vérifiez à la lampe de poche s'il contient de la charpie. Si le parcours de conduit est court, retirez toute la charpie à l'aide d'un aspirateur. Si les conduits des sècheuses de l'immeuble sont trop longs, et qu'il y a des signes d'une importante accumulation de charpie, faites-les nettoyer par un professionnel.
12. Rattachez le conduit et rebranchez la sècheuse.
13. Vérifiez l'isolation du conduit. Isolez toute portion de conduit qui passe dans une zone non chauffée. Autrement, la condensation qui se formera dans le conduit fera coller la charpie sur celui-ci et pourrait causer des dégâts d'eau. Le conduit devrait être isolé et revêtu d'un pare-vapeur jusqu'à un point situé à deux ou trois mètres du mur extérieur.
14. Les joints du conduit doivent être bien étanches. S'ils ne le sont pas, appliquez du mastic pour conduits ou du ruban métallique.

Le remplacement des machines à laver

La technologie des machines à laver a énormément progressé au cours des dernières années. Les machines à laver à chargement vertical Energy Star et les nouvelles machines à laver à chargement frontal économisent de l'eau et de l'énergie. De plus, comme leurs cycles d'essorage sont plus rapides, elles permettent de retirer plus d'eau des vêtements. Cela réduit le temps de séchage et donc la consommation d'énergie par la sècheuse. La durée de vie probable d'une machine à laver est généralement de 15 à 20 ans. Si les appareils des occupants ou ceux de la buanderie commune approchent de cet âge, vous devrez les remplacer bientôt de toute façon. Plus tôt vous les remplacerez, mieux ce sera : vous sauverez en énergie et éviterez bien des appels pour réparation urgente.

15. Vérifiez le registre d'évacuation du mur extérieur. Il devrait être muni d'un capuchon et/ou d'un registre antiretour qui fait obstacle aux intempéries et aux animaux sauvages. N'utilisez pas de grillage car il emprisonnera la charpie. Nettoyez la sortie d'air à l'aide d'un aspirateur.
16. Les conduits d'évacuation de sècheuse – même ceux qui sont en bon état – peuvent s'obstruer avec le temps. Pour améliorer la sécurité et l'efficacité du système, envisagez d'établir une routine d'inspection tous les 6 à 12 mois, en nettoyant les conduits au besoin.

17. Si l'air des sècheuses est évacué vers un système central, inspectez les conduits du réseau d'évacuation pour l'accumulation de charpie et faites-les nettoyer au besoin. Vérifiez également le ventilateur d'extraction, qui pourrait aussi être recouvert de charpie. Si le système central fonctionne en continu, envisagez l'ajout d'une minuterie : elle permettra de le régler pour qu'il ne fonctionne qu'aux heures où les sècheuses sont les plus susceptibles d'être utilisées.

Précautions

- Assurez-vous de respecter les codes du bâtiment en vigueur dans votre région lorsque vous apportez des modifications au système d'évacuation.
- Suivez toujours les instructions relativement aux matériaux, à la longueur maximale du conduit, aux coudes et aux joints, pour assurer que le conduit soit bien aéré et qu'il n'emprisonne pas la charpie.
- En glissant la sècheuse on risque d'abîmer le plancher s'il n'est pas protégé. Vous pouvez utiliser un diable, un bout inutilisable de couvre-plancher en vinyle ou un morceau lisse de contreplaqué.

À qui s'adresser?

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut faire l'installation des conduits d'évacuation des sècheuses. Vous pourriez préférer faire faire les travaux par des entrepreneurs, surtout s'il faut procéder à l'installation de plusieurs conduits. Les installateurs de CVC ou de métal en feuille sont aptes à réaliser ces travaux, mais vérifiez les matériaux qu'ils comptent utiliser : les conduits flexibles en aluminium ou en plastique ne sont pas acceptables.

De nombreux entrepreneurs spécialisés dans le nettoyage de conduits nettoient aussi les conduits de sècheuse. Certains sont aussi qualifiés pour en installer de nouveaux. Ici encore, assurez-vous qu'ils utilisent les bons matériaux.

7. Les autres installations

La présente section explique comment effectuer la mise au point des autres installations que peut comprendre votre immeuble :

- les piscines et les spas;
- les systèmes de pressurisation de l'eau d'alimentation;
- les systèmes de pompage pour les eaux usées;
- les installations sanitaires des logements.

7.1 Les piscines et les spas

Si votre immeuble comprend une piscine ou un spa, cette installation est sans doute un important consommateur d'énergie. Les piscines extérieures comprennent des systèmes de pompage, de filtration et de traitement chimique. Souvent, elles comprennent aussi des systèmes de chauffage et d'éclairage. Une piscine extérieure chauffée est très énergivore. Généralement, 70 % de l'énergie consommée est le résultat de l'évaporation. Couvrir la piscine quand elle n'est pas utilisée peut sauver jusqu'à 50 % du coût énergétique dû à l'évaporation. La présence de brise-vent à proximité de la piscine peut aussi aider à réduire les pertes par évaporation lorsque la piscine est ouverte.

D'ordinaire, les piscines intérieures consomment encore plus d'énergie en une année que les piscines extérieures, car elles sont utilisées toute l'année et qu'elles ne peuvent tirer profit de l'énergie solaire. Comme pour les piscines extérieures, 70 % de l'énergie utilisée est attribuable à l'évaporation. Couvrir la piscine quand elle n'est pas utilisée peut réduire de 50 % les pertes par évaporation.

D'autres mesures d'efficacité énergétique à envisager pour les piscines extérieures et intérieures sont l'emploi d'un chauffage solaire, d'un chauffe-piscine à haute efficacité et de pompes et de moteurs de pompe efficaces.

Procédure		Systèmes
O-I	Mise au point des piscines	Piscines intérieures et extérieures

7.2 Les systèmes de pompage

Votre immeuble peut être doté d'un ou de plusieurs des systèmes de pompage suivants :

- un système de surpression de l'eau;
- un système de pompage pour eaux usées;
- une pompe de circulation d'eau chaude domestique;
- une pompe de piscine;
- une pompe d'assèchement.

Chaque système de pompage comprend une pompe, un moteur pour l'actionner et des réglages. La procédure de mise au point de ces systèmes de pompage est semblable à la procédure relative aux pompes de circulation d'eau chaude domestique. Pour plus de détails, consultez la procédure DHW-4.

7.3 Les installations sanitaires des logements

On peut réduire la consommation d'eau chaude et d'eau froide d'un immeuble en effectuant des mises au point sur les installations et appareils sanitaires suivants :

- les toilettes;
- les pommes de douche;
- les aérateurs de robinet.

Procédure		Systèmes
O-2	Mise au point des toilettes	Logements
O-3	Pommes de douches et aérateurs de robinet	Logements

Procédure O-1 : mise au point des piscines

Description

L'utilisation d'une couverture pour piscine, l'entretien régulier des appareils de chauffage et des pompes, l'utilisation d'un éclairage écoénergétique et une exploitation efficiente de la piscine contribuent à assurer son bon fonctionnement.

Avantages

- Les mesures mentionnées ci-dessus peuvent entraîner des économies allant jusqu'à 50 % de l'énergie consommée pour la piscine de votre immeuble. Pour une piscine intérieure de 50 m², les économies peuvent aller jusqu'à 1 000\$ par année. La plus grande part de ces économies découle de l'utilisation d'une couverture.
- Comme la couverture réduit les pertes par évaporation, les besoins en apport d'eau et en traitements chimiques de l'eau seront moins importants. Dans une piscine extérieure, l'emploi d'une couverture réduira aussi le temps nécessaire au nettoyage car, lorsqu'elle est en place, elle protège la piscine de la saleté et des débris. Dans une piscine intérieure, l'emploi d'une couverture permet de réduire l'accumulation d'humidité dans la salle de piscine, ce qui réduira les frais liés à la ventilation et au conditionnement de l'air extérieur.

Exécution

Qu'elle soit intérieure ou extérieure, une piscine est généralement très énergivore. Environ 70 % de la chaleur que perd une piscine est attribuable à l'évaporation. Dans le cas des piscines extérieures, cette perte de chaleur ajoute à la facture pour le chauffage de l'eau ou, si la piscine n'est pas chauffée, raccourcit la saison de baignade. Dans une piscine intérieure, l'évaporation ajoute aux frais pour le chauffage de la piscine, mais aussi aux frais pour la ventilation, car elle doit être évacuée de la salle de piscine. Les piscines intérieures consomment généralement plus d'énergie que les piscines extérieures, principalement parce qu'elles sont utilisées durant toute l'année. Pour améliorer l'efficacité d'une piscine, suivez les directives ci-dessous :

1. Couvrez la piscine lorsqu'elle n'est pas utilisée. L'emploi d'une couverture est le moyen le plus efficace pour réduire les frais de chauffage pour la piscine.
2. Dans le cas d'une piscine extérieure, envisagez d'ajouter un brise-vent composé d'arbres, d'arbustes ou de clôtures. Un vent de 10 km à l'heure (6,2 milles à l'heure) peut presque quadrupler la perte de chaleur d'une piscine. Idéalement, un brise-vent devrait être situé le plus près possible de la piscine sans bloquer le soleil et, s'il s'agit d'arbres ou d'arbustes, sans que ceux-ci se dégarnissent de leurs feuilles dans la piscine ou causent des problèmes avec leurs racines.
3. Faites une mise au point du chauffe-piscine tous les ans. Les chauffe-piscine sont de conception plus simple que les chauffe-eau domestiques du fait qu'ils sont dépourvus de réservoir de stockage. Les procédures relatives à la mise au point des chauffe-eau dotés d'un réservoir d'eau chaude domestique (section 5) peuvent tout de même vous être utiles.
4. Installez des lampes fluocompactes vissables partout où c'est possible. Consultez la procédure El-2 de la section 6 pour plus de précisions.
5. Faites une mise au point de la pompe de la piscine et de son moteur tous les ans. Consultez la procédure DHW-4 de la section 5 pour plus de précisions.
6. On peut diminuer les frais de chauffage pour l'eau des douches de la piscine en réduisant la température de l'eau chaude à 35 °C. En plus de réduire la facture en énergie, cette mesure produira des économies supplémentaires car les gens se doucheront moins longtemps.
7. Faites une mise au point du chauffe-eau des douches tous les ans. Consultez les procédures relatives à la mise au point des chauffe-eau à réservoir de la section 5 pour plus de précisions.
8. Installez des pommes de douche et des aérateurs à débit réduit. Consultez la procédure O-3 ci-après pour plus de précisions.
9. Faites une mise au point des toilettes des salles de bains de la piscine. Consultez la procédure O-2 ci-après pour plus de précisions.
10. Dans le cas d'une piscine chauffée, accordez une grande importance à la température à laquelle l'eau est maintenue. Une hausse de $\frac{1}{2}$ °C peut faire augmenter les frais de chauffage de près 10 %. Pour la nage active, une température d'environ 26 °C (78 à 80 °F) est appropriée. Pour une utilisation générale, une température d'environ 28 °C (82 à 84 °F) est appropriée.
11. Lorsque vous prévoyez que la piscine ne sera pas utilisée pendant plusieurs jours, abaissez la température ou éteignez le chauffe-eau. Faites des tests pour savoir en combien de temps la piscine revient à la température voulue.

12. Tenez les grilles d'aspiration exemptes de débris. La pompe doit travailler plus fort lorsque les tuyaux sont encrassés.
13. Ne lavez pas le filtre par contre-courant (« backwash ») plus souvent qu'il est nécessaire, cela ne serait qu'un gaspillage d'eau.
14. Dans le cas d'une piscine intérieure, étanchéisez l'enveloppe du bâtiment ceinturant l'aire de la piscine. Consultez la procédure En-5 de la section 2 pour plus de précisions.

Précautions

- Soyez prudent avec les couvertures pour piscine : retirez-les complètement de la piscine avant que quiconque n'y entre.
- Si vous décidez d'abaisser la température de l'eau ou d'éteindre le chauffe-eau aux périodes où la piscine est inutilisée pour plusieurs jours, faites d'abord des tests pour savoir en combien de temps l'eau revient à sa température initiale. Selon l'importance du refroidissement, il pourrait prendre plusieurs heures au chauffe-piscine pour remettre l'eau à la température voulue.

À qui s'adresser?

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut effectuer la plupart des tâches décrites ci-dessus. Pour de l'aide concernant l'installation d'une couverture pour piscine, consultez sous la rubrique « Piscines-Entrepreneurs et dépositaires » du bottin téléphonique.

Plusieurs des mesures précédentes renvoient à d'autres procédures de ce guide. Chacune de ces procédures indique les professionnels à consulter.

Procédure O-2 : mise au point des toilettes

Description

On peut mettre au point les toilettes des logements en remplaçant les composants du robinet qui sont défectueux.

Avantages

- La mise au point des toilettes réduira le gaspillage de l'eau dû aux fuites. Une toilette qui fuit peut gaspiller suffisamment d'eau en une année pour remplir une piscine résidentielle.
- Avec une mise au point, les toilettes fonctionneront mieux et seront plus fiables, ce qui fera diminuer le nombre d'appels pour réparation de la part d'occupants mécontents.
- Les occupants seront moins dérangés par le bruit qui accompagne une toilette qui fuit et n'auront pas à secouer aussi souvent la poignée de la chasse pour arrêter le remplissage continu de la toilette.

Exécution

Vous pouvez rajeunir une toilette en remplaçant les pièces du réservoir. Comme la toilette fonctionnera mieux, la quantité d'appels pour réparation sera réduite, de même que le gaspillage de l'eau attribuable aux joints non étanches ou aux toilettes qui fonctionnent continuellement. Pour effectuer la mise au point d'une toilette, procédez comme suit :

1. Pour vous aider à évaluer l'état de la toilette, posez des questions aux occupants. S'ils entendent un écoulement d'eau, même bref, à des moments où la chasse d'eau n'a pas été tirée, le robinet à clapet n'est probablement pas étanche. On peut tester son étanchéité en versant quelques gouttes d'une teinture non tachante (du colorant alimentaire par exemple) dans le réservoir. Si la couleur apparaît dans la cuve après 10 minutes, le robinet à clapet n'est pas étanche et devrait être remplacé. Assurez-vous que les pièces de remplacement conviennent au type de toilette sinon le problème de fuite pourrait ne pas être réglé.
2. Tirez la chasse d'eau pour évaluer avec quelle aisance fonctionnent les pièces du réservoir. Si la toilette se remplit lentement, remplacez le robinet de remplissage du réservoir et le raccord d'alimentation en eau. Si l'eau continue de s'écouler dans le trop-plein quand le réservoir est plein, le robinet de remplissage doit être ajusté ou remplacé.
3. Examinez le levier de déclenchement de la chasse. S'il est rouillé, ou s'il se coince dans d'autres pièces du réservoir, remplacez-le.
4. Achetez les nouvelles pièces du réservoir selon les nécessités. Le robinet de remplissage, le clapet, la manette du levier/du réservoir et le raccord d'alimentation en eau peuvent être achetés séparément ou en trousse. Informez-vous auprès d'employés d'une quincaillerie pour vous assurer d'avoir en main des pièces qui conviendront au modèle de la toilette. Un robinet à clapet inadéquat peut empirer les fuites ou causer des problèmes d'évacuation.
5. Le robinet d'arrêt de l'alimentation en eau se trouve habituellement sous le réservoir, sur une conduite sortant du mur auquel la toilette est adossée. Fermez-le en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Si le robinet n'est pas de type clapet à bille, envisagez de le remplacer lorsque la toilette sera remplacée.
6. Enlevez le couvercle du réservoir.
7. Tirez la chasse d'eau afin de vider le réservoir puis épongez l'eau restante.
8. Protégez la portion de plancher qui se trouve sous le réservoir avec des chiffons ou des journaux.
9. À l'aide d'une clef ou d'une pince multiprise, détachez le raccord d'alimentation en eau. Ce raccord est habituellement un tube flexible, mais, pour les très vieilles toilettes, il pourrait s'agir d'une petite conduite. Détachez-le de la conduite principale d'alimentation qui sort du mur ou du plancher et de l'extrémité du robinet de remplissage qui se trouve au fond du réservoir.
10. Le robinet de remplissage est fixé au fond du réservoir par un écrou de blocage situé sous le réservoir. Desserrez l'écrou à l'aide d'une clef ou d'une pince multiprise.
11. Le nouveau robinet de remplissage s'accompagne d'instructions. Conformément à celles-ci, installez le robinet en vous assurant que les rondelles soient correctement positionnées et serrez le nouvel écrou de blocage.
12. Toujours en suivant les instructions, installez le nouveau raccord d'alimentation.
13. Détachez le vieux robinet à clapet de la base de la conduite du trop-plein. Installez le nouveau en vous aidant des instructions qui l'accompagnent. Assurez-vous qu'il s'ouvre et se ferme aisément.
14. En suivant les instructions, placez le tube de remplissage du robinet de remplissage au dessus de la conduite du trop-plein.
15. Le levier de déclenchement est fixé au devant du réservoir par un écrou de blocage situé à l'intérieur du réservoir. Desserrez l'écrou de blocage avec une clef.

16. Pour qu'il s'ajuste correctement dans le réservoir, le nouveau levier de déclenchement pourrait devoir être plié. Pliez-le comme le vieux levier ou essayez-le comme il est et pliez-le au besoin. Pour éviter de le casser, pliez-le lentement et délicatement. S'il est trop long, coupez-le avec une scie à métal.
17. Desserrez l'écrou freiné de la nouvelle manette de chasse, insérez le levier dans le trou, glissez l'écrou de blocage sur le levier puis resserrez.
18. Attachez la chaînette du levier au robinet à clapet. La chaînette doit être un peu lâche quand le clapet est fermé. Coupez l'excédent de chaînette.
19. Purgez le système du sable et de la rouille en procédant comme suit :
 - a. Enlevez le couvercle du robinet de remplissage (suivez les instructions d'installation).
 - b. Apposez un contenant renversé sur le robinet puis ouvrez et fermez le robinet d'alimentation en eau plusieurs fois de suite.
 - c. Remettez le couvercle sur le robinet de remplissage.
20. Ajustez le niveau d'eau pour qu'il corresponde à la valeur inscrite à l'intérieur du réservoir en déplaçant le flotteur de haut en bas (en suivant les instructions).
21. En vous aidant d'un petit miroir, vérifiez la série de trous se trouvant sous la bordure de la cuvette. Ces trous peuvent être bouchés par des dépôts de minéraux ou par de la saleté.
22. Nettoyez chaque trou en y insérant délicatement la tige d'un cintre métallique. Après avoir nettoyé tous les trous, tirez la chasse pour enlever les dépôts décollés. Répétez l'opération au besoin.

Les toilettes de 6 litres

Envisagez de remplacer les toilettes à volume de chasse élevé par les nouvelles toilettes à chasse de 6 litres. Ce geste contribue à économiser l'eau, à user moins rapidement les équipements des stations de traitement des eaux (potables ou usées) de votre municipalité et est respectueux de l'environnement.

Les toilettes à double chasse sont aussi très efficaces pour économiser l'eau.

La SCHL a dirigé un programme d'essai indépendant sur les toilettes de 6 litres. Les résultats sont publiés sur le site Web de l'ACEPU au www.acepu.ca

Précautions

- Les toilettes diffèrent quelque peu les unes des autres. Par exemple, les toilettes de 6 litres ont un plus petit réservoir. Les employés d'une quincaillerie peuvent vous aider. Si vous n'êtes pas certain que les pièces conviendront, achetez-en pour une seule toilette et essayez-les avant d'en commander de grosses quantités.

À qui s'adresser?

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut facilement entreprendre cette tâche. Les pièces peuvent être achetées dans toutes les quincailleries ou être commandées en grosses quantités dans un magasin de fournitures de plomberie.

Procédure O-3 : les pommes de douche et les aérateurs de robinet

Description

Cette procédure consiste à réduire la consommation d'eau et la consommation d'énergie pour le chauffage de l'eau en installant des pommes de douche et des aérateurs de robinet à débit réduit.

Avantages

- Le principal avantage de cette procédure est l'économie d'énergie découlant de la réduction de la consommation d'eau chaude. Pour une eau chauffée à l'électricité, une pomme de douche à débit réduit peut économiser plus de 200 kWh par année.
- La consommation d'eau peut être réduite de beaucoup, soit jusqu'à 50 %.
- Les nouveaux accessoires de douche ont meilleur aspect.
- Cette procédure offre une bonne occasion pour déceler et réparer les fuites.

Exécution

Après les toilettes, ce sont les pommes de douche qui consomment le plus d'eau dans les domiciles, soit de 17 à 22 % de l'utilisation totale, à un débit de 15 à 20 litres par minute (4,4 gallons impériaux par minute). Quant aux robinets de cuisine et de salle de bains, ils consomment généralement de 10 à 15 % de la l'eau utilisée à l'intérieur d'un domicile, à raison d'un débit de 10 à 20 litres par minute (2,2 à 4,4 gallons impériaux par minute). Pour installer des appareils économiseurs d'eau, procédez comme suit :

1. Corrigez tout problème de faible pression d'eau dans un bâtiment avant d'installer des dispositifs de réduction du débit. Si les occupants se plaignent et s'il faut souvent déboucher les siphons et les tuyaux d'évacuation, ce pourrait être un signe que la pression d'eau est insuffisante.
2. Vérifiez le débit maximal des pommes de douche en place avant d'opter pour de nouveaux dispositifs. Si le débit maximal est déjà inférieur à 13 litres par minute, il sera sans doute inutile de les remplacer. Le débit de la douche peut être déterminé en chronométrant le temps nécessaire pour remplir un récipient dont le volume est connu.
3. Choisissez soigneusement les modèles de pommes de douche de façon à ce qu'ils satisfont le plus possible les utilisateurs. Informez-vous auprès des services publics de l'eau de votre municipalité ou des sociétés d'approvisionnement en énergie. Les pommes de douche à débit réduit laissent couler de 6 à 13 litres d'eau par minute (1,3 à 2,8 gallons impériaux par minute).
4. Faites participer les occupants à la démarche en mettant à l'essai des appareils à débit réduit. L'efficacité des pommes de douche à débit réduit varie d'une marque à l'autre. Il est donc important de s'assurer que les occupants accepteront ces dispositifs avant de les déployer à grande échelle.
5. À l'aide d'une clef, détachez délicatement la vieille pomme de douche de la conduite de raccordement. Forcer un vieux dispositif rouillé peut endommager les conduites qui se trouvent derrière le mur, ce qui entraîne des réparations coûteuses. Si la pomme de douche est coincée, une huile pénétrante devrait permettre de la dégager.

6. Installez les nouvelles pommes de douche en les vissant sur la conduite de raccordement.
7. Il existe plusieurs types de régulateurs de débit pour robinets, habituellement dotés d'un aérateur, qui réduisent le débit maximal. On peut aussi ajouter un réducteur de débit à la sortie du robinet s'il est muni d'un raccord fileté.
8. Faites réparer toutes les fuites en même temps que vous installez des dispositifs économiseurs d'eau, cela permettra d'économiser encore plus d'énergie.

Réparer des robinets non étanches

Un robinet laissant échapper une goutte d'eau à la seconde gaspille près de 4 000 litres d'eau par année. Si le tarif de traitement des eaux usées est de 1,50 \$/m³, ce gaspillage entraîne des dépenses de près de 6 \$ par année. Si c'est de l'eau chaude qui fuit, le coût additionnel en énergie gaspillée pour chauffer cette eau peut aller jusqu'à 10 \$ par année.

Inspectez les robinets deux fois par année, et remplacez toutes les rondelles non étanches. Examinez le siège de la rondelle lorsque celle-ci est remplacée. S'il est rayé, polissez-le pour qu'il soit lisse ou remplacez-le. Le coût habituel pour remplacer une rondelle est d'environ 5 \$ par appareil.

Faisant plus rarement défaut, les robinets dépourvus de rondelle (de type cartouche) ne sont pas visés par ces inspections et peuvent n'être entretenus qu'au besoin. Assurez-vous qu'il existe des cartouches de remplacement pour les appareils choisis.

Précautions

- Les pommes de douche avec ou sans aérateur sont efficaces pour réduire la consommation d'eau. Toutefois, celles munies d'un aérateur produisent un jet plus froid et un appel d'air plus important qui amènent souvent les utilisateurs à compenser en ouvrant davantage le robinet d'eau chaude, ce qui diminue le potentiel d'économie d'énergie. Les économies d'énergie tendent à être plus importantes pour les pommes de douche dépourvues d'aérateur.
- Les pommes de douche dotées d'un interrupteur de débit optionnel peuvent occasionner des problèmes de réglage de la température.
- Les produits peuvent être faits de divers matériaux. Certains sont entièrement en plastique (à l'exception du joint sphérique) alors que d'autres sont en laiton massif.
- Les économies réalisées dans les bâtiments occupés par des personnes âgées peuvent ne pas être aussi importantes que dans d'autres bâtiments, car les douches servent moins souvent.
- Les réducteurs de débit ne devraient pas être installés sur les robinets des éviers des buanderies ou des aires de service. Des utilisateurs pourraient être mécontents de la lenteur avec laquelle les seaux ou les éviers se remplissent.

À qui s'adresser?

Le personnel d'entretien de l'immeuble peut facilement entreprendre cette tâche. Les pièces peuvent être achetées dans toutes les quincailleries ou être commandées en grosses quantités dans un magasin de fournitures de plomberie.

Visitez notre site Web : www.schl.ca