Copyright 2009 by The American Institute of Architects (AIA)

Exclusively published and distributed by Architectural Computer Services, Inc. (ARCOM) for the AIA

SECTION 235216 – CHAUDIÈRES À CONDENSATION À TUBES DE FUMÉE

This Section uses the term "Architect." Change this term to match that used to identify the design professional as defined in the General and Supplementary Conditions.

Verify that Section titles referenced in this Section are correct for this Project's Specifications; Section titles may have changed.

1. GÉNÉRALITÉS

DOCUMENTS CONNEXES

Les dessins et les dispositions générales du contrat, y compris les conditions générales et supplémentaires et les sections de spécification de la section 01, s’appliquent à la présente section.

RÉSUMÉ

Cette section traite des chaudières à condensation à tubes de fumée, préfabriquées en usine, alimentées au gaz, ainsi que les équipements auxiliaires et accessoires pour le chauffage d’eau chaude.

DOCUMENTS SOUMIS

Données sur le produit : Comprend des données sur le rendement, les caractéristiques de fonctionnement, les éléments spécialisés fournis et les accessoires.

Dessins d’atelier : Pour les chaudières, les équipements auxiliaires et les accessoires.

Comprend des plans, des élévations, des coupes, des détails et des pièces jointes en lien avec d’autres travaux.

Schémas de câblage : Câblage d’alimentation, de signal et de contrôle.

Retain subparagraph and associated subparagraphs below if boilers are required to withstand specific design loads and Architect either has delegated design responsibility to Contractor or wants to review structural data as another way to verify equipment's compliance with performance requirements. Professional engineer qualifications are specified in Division 01 Section "Quality Requirements."

Retain subparagraph below if equipment includes wiring.

Retain first paragraph and subparagraphs below if required by seismic criteria applicable to Project. Coordinate with Division 23 Section "Vibration and Seismic Controls for HVAC Piping and Equipment."

Rapports d’essais de contrôle de la qualité à la source : Indiquer et interpréter les résultats des essais réalisés pour vérifier la conformité aux exigences de rendement avant l’expédition.

Rapports d’essais de contrôle de la qualité sur le terrain : Indiquer et interpréter les résultats des essais réalisés pour vérifier la conformité aux exigences de rendement.

Points de données sur l’efficacité : Les données doivent être soumises conformément à la norme ASHRAE 155 – Method of Testing for Rating Commercial Space Heating Boiler Systems. Ces données doivent couvrir l’efficacité thermique en régime permanent, l’efficacité à charge partielle et le débit d’énergie au ralenti. Les données sur l’efficacité qui ne sont pas appuyées par une norme d’essai publiée par une tierce partie ne seront pas permises.

Garantie : Garantie standard spécifiée dans la présente section.

DOCUMENTS DÉFINITIFS SOUMIS

Données sur le fonctionnement et l’entretien : Pour les chaudières à inclure dans les manuels d’urgence, d'utilisation et d’entretien.

ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Qualifications du fabricant : Le fabricant doit fabriquer des chaudières hydroniques à condensation à tubes de fumée depuis au moins 5 ans. Le fabricant doit avoir son siège social en Amérique du Nord et effectuer la fabrication dans une usine certifiée ASME qui lui appartient à part entière. L’ingénieur, l’entrepreneur et le client final doivent avoir la possibilité de se rendre à l’usine pour assister à l’essai d’incendie et à d’autres procédures pertinentes.

Composants, appareils et accessoires électriques : Répertorié et étiqueté, conformément à l'article 100 de la norme NFPA 70, par un organisme d’essai reconnu pour les autorités compétentes, et marqué pour l’utilisation prévue.

Conformité à la norme ASME : Fabriquer et étiqueter les chaudières pour qu’elles soient conformes au Boiler and Pressure Vessel Code de l'ASME.

"ASHRAE/IESNA 90.1 Compliance" Paragraph may be required to comply with Project requirements or authorities having jurisdiction. Also, LEED Prerequisite EA 2 requires compliance with ASHRAE/IESNA 90.1.

Conformité à la norme ASHRAE/IESNA 90.1 : Les chaudières doivent avoir un rendement minimal, conformément au tableau « Gas and Oil Fired Boilers – Minimum Efficiency Requirements » (Chaudières au gaz et au mazout – Exigences minimales en matière d’efficacité).

Delete first paragraph below if boiler rating exceeds 300,000 Btu/h (87.9 kW).

Conformité à la norme AHRI : Les chaudières doivent être homologuées par l’AHRI et respecter l’efficacité minimale spécifiée dans la norme AHRI BTS-2000, telle que définie par le département de l’Énergie des États-Unis dans la norme 10 CFR, partie 431.

Conformité à la norme ANSI : Les chaudières doivent être conformes aux normes d’essai ANSI Z21.13 pour les États-Unis et le Canada. Les chaudières doivent être mises à l’essai dans un laboratoire homologué ISO 17025. Les chaudières mises à l’essai selon la norme UL 795 ne sont pas autorisées.

La norme ANSI Z21.13 concerne les chaudières à vapeur et à eau chaude à basse pression alimentées au gaz. La norme UL 795 concerne les équipements de chauffage au gaz commerciaux et industriels.

Conforme à la norme CSA : Les chaudières doivent être conformes à la certification CSA.

COORDINATION

Coordonner la taille et l’emplacement des bases en béton. Couler les orifice d’insertion de boulons d’ancrage dans les bases. Les exigences relatives au béton, à l’armature et au coffrage sont précisées à la division 03.

GARANTIE

When warranties are required, verify with Owner's counsel that special warranties stated in this Article are not less than remedies available to Owner under prevailing local laws. Coordinate with Division 01 Section "Product Requirements." See discussion about warranties in "Common Boiler Characteristics" Article in the Evaluations in Division 23 Section "Heating Boilers."

Garantie standard : Les chaudières doivent inclure le formulaire standard du fabricant dans lequel le fabricant accepte de réparer ou de remplacer les composants des chaudières dont les matériaux ou la fabrication sont défectueux pendant la période de garantie spécifiée.

Verify available warranties for units and components and insert number below.

Période de garantie pour les chaudières à condensation à tubes de fumée :

L’échangeur de chaleur, le réservoir sous pression et le collecteur de condensation doivent être assortis d’une garantie limitée de 10 ans contre les défauts de matériaux ou de fabrication.

Les échangeurs de chaleur et les appareils sous pression sont garantis contre les chocs thermiques pendant toute la durée de vie de la chaudière.

Le brûleur doit être assorti d’une garantie limitée de cinq (5) ans contre les défauts de matériaux ou de fabrication à compter de la date d’expédition.

Tous les autres composants doivent être couverts par une garantie limitée de un an, à compter de la date de mise en service de la chaudière ou 18 mois après son expédition, s’il n’est pas possible d’établir la date de mise en service.

PRODUITS

FABRICANTS

See Editing Instruction No. 1 in the Evaluations in Division 23 Section "Heating Boilers" for cautions about naming manufacturers and products. Retain one of three paragraphs and list of manufacturers in this Article. See Division 01 Section "Product Requirements."

Base de conception du produit : Chaudière Lochinvar Crest telle que spécifiée sur les dessins. Toute autre spécification doit être soumise à titre de variante proposée.

Le fabricant doit avoir la capacité d’assurer la conception, l’ingénierie et la construction de systèmes intégrés pour les chaudières susmentionnées. Ces applications peuvent inclure le chauffage hydronique, l’eau chaude sanitaire et le chauffage de piscine. La conception de ces systèmes doit faire l’objet d’une collaboration entre le client et le fabricant.

Retain one of four lists below.

Retain list below for pulse-combustion condensing boilers.

Retain list below for fire-tube condensing boilers.

Retain list below for water-tube condensing boilers.

Retain list below for water-jacketed condensing boilers.

Retain one of four "Manufactured Units" articles below.

CONSTRUCTION

Retain this article for fire-tube condensing boilers.

Description : La chaudière doit être alimentée au gaz naturel, entièrement à condensation et de conception à tubes de fumée. La chaudière doit être une chaudière à condensation à tubes de fumée fabriquée, assemblée et testée en usine, avec un échangeur de chaleur scellé sous pression, construit sur une base en acier, comprenant une gaine isolée, un conduit d'évacuation des gaz de combustion, des connexions d'admission d'air de combustion, des connexions d'alimentation en eau, de retour et d'évacuation des condensats, ainsi que des commandes.

Échangeur de chaleur : L’échangeur de chaleur doit porter l’estampille « H » de l’ASME pour une pression de fonctionnement de 160 psi et doit être répertorié par le National Board. L’échangeur de chaleur doit être construit avec un intérieur en acier inoxydable 316L entièrement soudé, et présenter une enveloppe en acier au carbone et une conception à tubes de fumée. Les tubes de fumée doivent être de conception ondulée et capables de transférer de 16 000 à 20 000 BTU par tube. Les tubes de fumée Wave de conception ondulée doivent être fabriqués par hydroformage par impact. Les tubes de fumée Wave doivent avoir un diamètre extérieur de 1 654 po et une épaisseur de paroi de 0,039 po. Les plaques tubulaires supérieure et inférieure doivent avoir une épaisseur minimale de 1/4 po (0751-2001) ou 3/8 po (2501,6001). Il ne doit pas y avoir de chevauchement des soudures entre les tubes de fumée Wave et les plaques tubulaires. L’échangeur de chaleur doit être conçu pour un passage unique du débit d’eau afin de limiter la perte de charge. La conception de l’échangeur de chaleur ne doit pas comporter de bandes, de boulons, de joints d’étanchéité ou de joints toriques. Les chaudières à tubes en fonte, en aluminium ou en cuivre ou à tubes d’eau ne seront pas acceptées.

Collecteur de condensation : Acier inoxydable 316L entièrement soudé.

Filtre d’admission et interrupteur de filtre encrassé : La chaudière doit comprendre un filtre à air d’admission avec un pressostat d’air installé en usine. Le pressostat avertira l’utilisateur final sur l’écran de la chaudière que le filtre d’admission est sale et doit être changé.

Récipient sous pression : Le réservoir sous pression doit être conforme au code des réservoirs sous pression de la section IV de l’ASME. Le récipient sous pression doit être conçu pour un passage unique du débit d’eau afin de limiter la perte de charge. La perte de charge ne doit pas dépasser 6,5 psi à 180 GPM. Le volume d’eau du récipient sous pression ne doit pas être inférieur à :

|  |  |
| --- | --- |
| Entrée MBH | Eau |
| 750 | 73 gallons |
| 999 | 77 gallons |
| 1 250 | 87 gallons |
| 1 500 | 94 gallons |
| 1 750 | 106 gallons |
| 1 999 | 111 gallons |
| 2 500 | 157 gallons |
| 3 000 | 156 gallons |
| 3 500 | 202 gallons |
| 3 999 | 201 gallons |
| 4 999 | 254 gallons |
| 6 000 | 304 gallons |

Brûleur : Conception de type prémélange à brûleur unique au gaz naturel et à tirage forcé. Le fonctionnement du brûleur ne doit pas dépasser un niveau d’oxygène de 5,7 % ou un excès d’air de 40 %. Le brûleur doit être en acier inoxydable haute température, avec un revêtement extérieur en fibres tissées Fecralloy permettant la modulation de la puissance. Le brûleur doit permettre le ratio de modulation de puissance indiqué pour le circuit de gaz sans perte d’efficacité de combustion. Le brûleur doit pouvoir être retiré de la chaudière sans retirer le collecteur de gaz et d’air. Le brûleur doit être évalué par un laboratoire indépendant pour les oxydes d’azote (NOx) afin de répondre aux exigences du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), conformément à la règle 1146.2 (FB 0751 - FB 2001), du Bay Area Quality Management District, conformément à la règle 7 du règlement 9 (FB 2501 - FB 6001) et de la Texas Commission on Environmental Quality (FB 0751 - FB 2001), conformément à l’article 117.465.

Ventilateur : La chaudière doit être équipée d’un système de ventilation à modulation de largeur d’impulsion pour contrôler avec précision le mélange air/combustible, afin de fournir des taux d'allumage modulables et d'assurer une efficacité maximale. La séquence de fonctionnement du brûleur doit inclure la pré-purge, l'allumage, la modulation et la post-purge.

Motor characteristics such as NEMA designation, temperature rating, service factor, enclosure type, and efficiency are specified in Division 23 Section "Common Motor Requirements for HVAC Equipment." If different characteristics are required, add subparagraphs below to suit Project.

Moteurs : Se conformer aux exigences précisées à la section 23 « Exigences communes relatives aux moteurs de l’équipement CVC ».

Circuit de gaz : La chaudière doit être fournie avec deux vannes de gaz à régulation de pression négative et doit être capable des variations de débit minimales suivantes :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entrée MBH | Ratio de modulation | Entrée minimum | Entrée maximum |
| 750 | 15:1 | 50 000 | 750 000 |
| 999 | 20:1 | 50 000 | 999 000 |
| 1 250 | 20:1 | 62 500 | 1 250 000 |
| 1 500 | 25:1 | 60 000 | 1 500 000 |
| 1 750 | 25:1 | 70 000 | 1 750 000 |
| 1 999 | 25:1 | 80 000 | 1 999 000 |
| 2 500 | 20:1 | 125 000 | 2 500 000 |
| 3 000 | 20:1 | 150 000 | 3 000 000 |
| 3 500 | 20:1 | 175 000 | 3 500 000 |
| 3 999 | 12:1 | 333 300 | 3 999 000 |
| 4 999 | 10:1 | 499 900 | 4 999 000 |
| 6 000 | 10:1 | 600 000 | 6 000 000 |

Allumage : Allumage par étincelle avec fermeture à 100 % de la soupape principale et surveillance électronique de la flamme. Les chaudières utilisant un pilote pour l’allumage et/ou des scanners UV pour la surveillance de la flamme sont jugées inacceptables.

Haute altitude : La chaudière peut fonctionner à des altitudes allant jusqu'à 4 500 pieds au-dessus du niveau de la mer sans pièces ou réglages supplémentaires. Le fonctionnement en haute altitude doit être certifié à une altitude minimale de 4 500 pieds au-dessus du niveau de la mer par un organisme tiers. Les chaudières pour haute altitude doivent être certifiées pour une utilisatoin de 3 000 à 12 000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les chaudières doivent présenter une certification CSA pour l’utilisation en haute altitude jusqu’à 12 000 pieds. L’utilisation en haute altitude doit être certifiée par une tierce partie dans un laboratoire homologué ISO 17025; les chaudières sans cette certification de haute altitude sont jugées inacceptables.

Enveloppe :

Gaine : Gaine en acier de fort calibre, apprêtée et peinte, avec fermetures à pression. Les panneaux de l’enveloppe doivent être complètement amovibles; la porte avant et les panneaux latéraux ne doivent pas nécessiter d’outils pour être enlevés. L’enveloppe doit être montée sur une base en acier d’une épaisseur minimale de 1/4 po.

Enceintes du compartiment de commande : NEMA 250, type 1A.

If retaining second option in "Jacket" Subparagraph above, delete first subparagraph below.

Isolation : Isolant en fibre minérale d’au moins 1/2 po d’épaisseur entourant l’échangeur de chaleur.

Connexions d'air de combustion : Colliers de conduits d’entrée et de ventilation.

Dégagements : Les chaudières doivent présenter un dégagement nul (0) par rapport aux combustibles. Les chaudières doivent pouvoir être placées côte à côte en configuration multiple, sans dégagement entre elles, au besoin. Les codes locaux doivent être pris en compte.

Capacité extérieure : Le fabricant doit offrir une chaudière extérieure certifiée pour permettre l’installation à l’extérieur dans des climats appropriés.

Installation et positionnement : La chaudière doit comprendre des œillets de levage et une configuration accessible aux chariots élévateurs aux fins d’installation.

Caractéristiques et capacités :

Agent calorifère : Eau chaude.

Valeur nominale de la pression d’eau : Pression de service : 160 psi

Réglage de la soupape de surpression de sécurité : 50 lb/po2

Débit d’eau minimum :

|  |  |
| --- | --- |
| Entrée MBH | Débit minimum |
| 750 | 18 gpm |
| 999 | 18 gpm |
| 1 250 | 18 gpm |
| 1 500 | 25 gpm |
| 1 750 | 25 gpm |
| 1 999 | 25 gpm |
| 2 500 | 25 gpm |
| 3 000 | 25 gpm |
| 3 500 | 45 gpm |
| 3 999 | 45 gpm |
| 4 999 | 50 gpm |
| 6 000 | 60 gpm |

Capteur d’oxygène

Un capteur O2 doit être offert en option avec cette chaudière. Le capteur O2 doit être fabriqué par un constructeur automobile de confiance et n’est disponible que par l’intermédiaire de Lochinvar. Le capteur O2 doit être situé dans la chambre de combustion. Les chaudières équipées de capteurs O2 placés ailleurs sur l’unité ne sont pas autorisées.

If Project has more than one type or configuration of boiler, delete paragraph and subparagraphs below and schedule boilers on Drawings.

Retain one of first two subparagraphs below.

Retain one of two "Trim" articles below.

ÉQUIPEMENTS AUXILIAIRES

Retain this Article for steam boilers.

In paragraph below, retain first option if boiler operating pressure exceeds 15 psig (104 kPa).

Soupape de surpression de sécurité :

Taille et capacité : 50 lb

Les pressions du système doivent être confirmées.

Des tailles de soupapes de surpression personnalisées peuvent être commandées.

Description : Ressort en acier entièrement fermé avec plage de pression réglable et dispositif d'arrêt positif, réglé et scellé en usine.

Manomètre : Diamètre minimum de 3 1/2 po. Le manomètre doit avoir une pression de fonctionnement normale d’environ 50 % de la plage complète.

Robinets de vidange : Diamètre nominal minimum de 3/4 po ou diamètre de buse avec raccord pour tuyau.

In first paragraph below, retain option if boiler operating pressure exceeds 100 psig (690 kPa).

Collecteur de condensation : Piège à condensat fourni en usine avec capteur de déclenchement de condensat.

Retain paragraph below for boilers equipped with manhole openings that operate at more than 15 psig (104 kPa) and supply steam to a common steam header with other boilers.

COMMANDES

Retain paragraph below if controls are specified in Division 23 Section "Instrumentation and Control for HVAC."

Voir la division 23 « Instrumentation et systèmes de commande pour l’équipement CVC ».

Les commandes de la chaudière doivent comporter les caractéristiques standard suivantes :

Écran ACL de 8 po affichant l’état, le pourcentage de modulation, les points de consigne et les données du capteur au minimum sur l’écran d’accueil. Des renseignements supplémentaires comme l’historique et les paramètres sont accessibles à partir de l’écran tactile, sans qu’il soit nécessaire d’utiliser de boutons de navigation. Un mode d’économiseur d’écran doit être disponible avec l’écran.

Régulation de la pompe de chaudière à vitesse variable : La chaudière peut être programmée pour envoyer un signal de sortie de 0 à 10 Vcc à une pompe de chaudière à moteur à commutation électronique (ECM) ou contrôlée par variateur électronique de fréquence (VFD) afin de maintenir une élévation de température dans l’échangeur de chaleur. La chaudière doit pouvoir fonctionner dans ce mode avec une élévation de température minimale de 20 degrés F et une élévation de température maximale de 60 degrés F. L’élévation de température propre au projet doit être de \_\_\_\_.

Mot de passe de sécurité : La chaudière doit avoir un mot de passe de sécurité différent pour que l’utilisateur et l’installateur puissent accéder aux paramètres réglables.

Réinitialisation de l'air extérieur : La chaudière doit calculer le point de consigne à l’aide d’un capteur extérieur installé sur le terrain et fourni en usine, ainsi que d’une courbe de compensation réglable.

Activation de la pompe : La chaudière doit mettre sous tension toute pompe qu’elle contrôle pendant un intervalle de temps réglable si cette pompe a été éteinte pendant une période de 24 heures.

Délai d’échelonnage de la puissance : La chaudière peut être programmée pour limiter le taux d'allumage en fonction de six étapes limites et de six intervalles de temps.

Fonction d'augmentation de la température cible : La chaudière peut être programmée pour augmenter automatiquement le point de consigne d’un nombre fixe de degrés (réglable par l’installateur) si le point de consigne a été continuellement actif pendant une période déterminée (temps réglable par l’installateur). Ce processus se poursuivra jusqu’à ce que la demande de chauffage des locaux prenne fin.

Priorité à l'eau chaude sanitaire : La chaudière doit faire de l’appel d’eau chaude sanitaire une priorité par rapport à tout appel de chauffage des locaux, et ajuster le point de consigne de la chaudière au point de consigne de la chaudière d’eau chaude sanitaire.

Limitation de la modulation de l'eau chaude sanitaire : La chaudière peut être programmée de façon à limiter la puissance maximale de chauffage de l’eau chaude sanitaire pour qu’elle corresponde à la puissance d’entrée du serpentin du réservoir indirect.

Mode nocturne économique pour l’eau chaude sanitaire : La chaudière peut être programmée pour réduire la température de consigne du réservoir d'eau chaude sanitaire à un certain moment de la journée.

Connexion à un port PC : La chaudière doit être munie d’un port PC permettant la connexion au logiciel de la chaudière.

Horloge : La chaudière doit être munie d’une horloge interne permettant d’horodater les codes de verrouillage et de tenir des registres de fonctionnement.

Rappels d’entretien : La chaudière doit avoir la capacité d’afficher un écran de notification de service de couleur jaune en fonction des mois d’installation, des heures de fonctionnement et du nombre de cycles de la chaudière. Toutes les notifications sont réglables par l’installateur.

Contrôle de 3 pompes : La chaudière doit avoir la capacité de commander la pompe de la chaudière, une pompe de système et la pompe d’eau chaude sanitaire.

Contrôle anti-cyclage : La chaudière doit avoir la capacité de régler un délai après qu’une demande de chauffage ait été satisfaite, permettant ainsi de bloquer un nouvel appel de chaleur. La chaudière affichera un blocage anti-cyclage à l’écran jusqu’à ce que le délai soit écoulé ou que la température de l’eau descende en dessous du paramètre différentiel anti-cyclage. Le paramètre de contrôle anti-cyclage est ajustable par l’installateur.

Mode nocturne : La chaudière peut être programmée pour réduire la température de consigne du chauffage des locaux à un certain moment de la journée.

Protection contre le gel : La chaudière doit allumer les pompes de la chaudière et du système lorsque la température de l’eau de la chaudière descend en dessous de 45 degrés. Lorsque la température de l’eau de la chaudière descend en dessous de 37 degrés, la chaudière s’allume automatiquement. La chaudière et les pompes s’éteindront lorsque la température de l’eau de la chaudière dépassera 43 degrés.

Commande de la vanne d'isolation : La chaudière doit avoir la capacité de commander une vanne de commande motorisée à 2 voies. La chaudière doit également être en mesure de forcer un nombre fixe de vannes à toujours être sous tension, quel que soit le nombre de chaudières qui fonctionnent.

Intégration du système de gestion du bâtiment (BMS) avec entrée 0-10 Vcc : La commande doit permettre d’activer et de contrôler la température du point de consigne ou de contrôler le taux d'allumage en envoyant à la chaudière un signal d’entrée de 0 à 10 V.

Journal de données : La chaudière doit avoir une mémoire d’enregistrement des données non volatile permettant d’afficher sur l’écran les 10 derniers verrouillages, les heures de fonctionnement et les tentatives d’allumage.

La chaudière doit être munie d’un contrôleur en cascade intégré pour le fonctionnement en séquence ou rotatif de la chaudière principale, afin d’assurer un temps de fonctionnement égal tout en maintenant la modulation de jusqu’à huit chaudières avec des puissances de BTU différentes sans recours à un contrôleur externe. Le contrôleur interne en cascade installé en usine doit comprendre :

Mode rotation de la priorité (lead lag) : Le module de commande doit réduire au minimum le nombre de chaudières en marche pour atteindre la charge de chauffage.

Optimisation de l’efficacité : Le module de commande doit permettre à plusieurs chaudières de fonctionner à un taux d’allumage minimum au lieu du mode de rotation de la priorité.

Possibilité de chaufferie composée : Le module de commande doit avoir la capacité de communiquer avec d’autres chaudières Lochinvar dotées des plateformes de commande SmartTouchMC et Smart System™. Cela permet une combinaison d’unités avec et sans condensation au besoin.

Rotation de la chaudière principale : Le module de commande doit changer la chaudière principale toutes les heures pendant les 24 premières heures suivant la mise en œuvre du mode cascade. Ensuite, la chaudière principale sera changée une fois toutes les 24 heures.

Redondance : Le module de commande doit avoir une fonction intégrée pour passer aux chaudières suivantes si la chaudière principale n’est pas opérationnelle.

Delete paragraph above and retain first two paragraphs and associated subparagraphs below if controls are components of boilers. Coordinate with Division 23 Section "Instrumentation and Control for HVAC."

Les commandes de fonctionnement de la chaudière doivent comprendre les dispositifs et les caractéristiques suivants :

Réglage du point de consigne : Les points de consigne doivent être réglables.

Retain two subparagraphs below for steam boilers.

Contrôle de la pression de fonctionnement : Câblé et monté en usine pour le fonctionnement cyclique du brûleur.

Retain one of three subparagraphs below for operating control sequences. Retain one of first two subparagraphs for hot-water boilers; or third, for steam boilers.

Séquence des opérations : Contrôleur installé en usine pour moduler le taux d'allumage du brûleur afin de maintenir la température de l’eau du système en réponse à l’appel de chaleur.

Séquence des opérations : Panneau électrique, fabriqué en usine et installé en usine, pour réguler le taux d’allumage du brûleur afin d’ajuster la température de l’eau d’alimentation inversement à la température de l’air extérieur. À une température de l’air extérieur de 10 degrés F, régler la température de l’eau d’alimentation à 180 degrés F; à une température de l’air extérieur de 60 degrés F, régler la température de l’eau d’alimentation à 140 degrés F.

Commandes de fonctionnement du brûleur : Pour maintenir des conditions de fonctionnement sécuritaires, les commandes de sécurité du brûleur limitent le fonctionnement du brûleur.

In subparagraph below, retain "temperature" option for hot-water boiler and "pressure" option for steam boiler.

Limite de température élevée : La réinitialisation automatique et manuelle arrête le brûleur si les conditions de fonctionnement dépassent la température maximale de conception de la chaudière. L'interrupteur de limite doit être réinitialisé manuellement dans l’interface de commande.

In first subparagraph below, retain first option for hot-water boilers and second option for steam boilers.

Interrupteur de détecteur de bas niveau d’eau : La sonde électronique empêche le brûleur de fonctionner en cas de bas niveau d'eau. L’interrupteur de coupure doit être réinitialisé manuellement dans l’interface de commande.

Interrupteur de sécurité d'entrée bloquée : Pressostat à réinitialisation manuelle monté sur le terrain sur l’entrée d’air de combustion de la chaudière.

Pressostats haute et basse pression de gaz : Les pressostats empêchent le brûleur de fonctionner en cas de basse ou haute pression de gaz. Les pressostats doivent être réinitialisés manuellement dans l’interface de commande.

Vanne avec indicateur de preuve de fermeture (FB 6001 seulement) : La vanne de gaz avec indicateur de fermeture doit empêcher la chaudière de s’allumer si le siège de la vanne affiche l’état ouvert. Lors d’un appel de chaleur, une fois que l’indicateur de fermeture confirme que le siège de la vanne est fermé, le cycle de prépurge commence et la vanne commence à s’ouvrir.

Interrupteur de drain bloqué : L'interrupteur de drain bloqué empêche le brûleur de fonctionner lorsqu'il est déclenché. L'interrupteur doit être réinitialisé manuellement dans l’interface de commande.

Pressostat basse pression d’air : Les pressostats empêchent le brûleur de fonctionner en cas de basse pression d'air. L’interrupteur doit être réinitialisé manuellement dans l’interface de commande.

Alarme sonore : Montée en usine sur le panneau de commande avec interrupteur d’arrêt; l’alarme se déclenche en présence de conditions de verrouillage.

Retain paragraph and subparagraphs below if boiler controls interface with building automation system.

Interface du système d’automatisation de bâtiment : Interface de passerelle Modbus et BACnet MSTP installée en usine pour permettre au système d’automatisation de bâtiment de surveiller, contrôler et afficher l’état et les alarmes de la chaudière.

Les passerelles BACnet IP et LonWorks sont disponibles en option.

Mise à jour logicielle : La commande doit pouvoir recevoir des mises à jour sur le terrain sans qu’il soit nécessaire de remplacer des composants matériels. Cette mise à jour peut être effectuée par l’intermédiaire d’une clé USB, d’une connexion Internet ou d’une connexion sans fil. Ce service sera fourni sans frais supplémentaires et/ou annuels pour le propriétaire.

Module de commande à distance CON•X•US : Technologie intégrale de connectivité à distance qui permet à un appareil mobile de surveiller et de contrôler les fonctions de la chaudière. Une connexion Internet est disponible sur la chaudière Crest par Wi-Fi ou connexion Ethernet câblée. Ce service sera fourni sans frais supplémentaires et/ou annuels pour le propriétaire.

RealTime O2 FeedbackMC : La chaudière, si elle est équipée de l’ensemble RealTime O2 FeedbackMC en option, doit fournir une détection en temps réel de l’O2. L’étalonnage de l’air libre du capteur doit avoir lieu après chaque cycle de combustion. La valeur O2 doit également être automatiquement corrigée pour des conditions comme une altitude élevée. Les valeurs O2 doivent être affichées en temps réel au moyen d’une jauge sur l’écran tactile de la chaudière ainsi que sur le module de commande à distance CON•X•US.

Retain subparagraph and associated subparagraphs below if interface with building automation system is through hardwired points and minimal interface is required. If extensive interface is required, delete below and retain second subparagraph below.

Retain subparagraph below if extensive interface with building automation system is required and is beyond that than can be provided by hardwired points. Requirement may exclude some manufacturers listed.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Retain one of two paragraphs and associated subparagraphs in this Article. Retain first if single-point field power connection is not applicable; retain second if single-point field power connection is applicable.

Contrôleurs, dispositifs électriques et câblage : Les appareils et les connexions électriques sont précisés dans la section 26.

Connexion d’alimentation sur le terrain à point unique : Les interrupteurs, les contrôleurs de moteur, les transformateurs et les autres dispositifs électriques nécessaires installés en usine et câblés en usine doivent fournir une connexion électrique à un seul point à la chaudière.

Caractéristiques électriques :

Voir les dessins

Tension

120 V/1 PH - FB 0751 à FB 2001

208 V/3 PH - FB 2501 à FB 3501

480 V/3 PH - FB 4001 à FB 6001

Fréquence : 60 Hz

Des transformateurs de 208 V, 480 V ou 600 V fournis par l’usine sont disponibles pour une tension optionnelle.

VENTILATION

Some boiler manufacturers offer venting kits that can be included with boiler. Retain this Article if venting kit is included with boiler; otherwise, specify kit in Division 23 Section "Breechings, Chimneys, and Stacks."

Le conduit d’évacuation pour FB 0751 – FB 4001 doit être fait d’un matériau pour conduit étanche, soit en PVC, CPVC, PP ou en acier inoxydable, être homologué de catégorie IV, et provenir d’un des fabricants agréés mentionnés dans le manuel d’installation et d’utilisation. Le conduit d’évacuation de la chaudière doit pouvoir s’étendre sur une longueur équivalente à 100 pieds.

Le conduit d’évacuation pour FB 5001 – FB 6001 doit être fait d’acier inoxydable pour conduit étanche, être homologué par l’UL et homologué de catégorie IV, et provenir d’un des fabricants agréés mentionnés dans le manuel d’installation et d’utilisation. Le conduit d’évacuation de la chaudière doit pouvoir s’étendre sur une longueur équivalente à 100 pieds.

Pour tous les modèles, le conduit d’admission doit être fait d’un matériau approuvé tel qu’indiqué dans le manuel d’installation et d’utilisation. Le conduit d’admission de la chaudière doit pouvoir s’étendre sur une longueur équivalente à 100 pieds.

Les conduits d’évacuation et d’admission de la chaudière doivent être configurés selon l’une des méthodes de ventilation approuvées indiquées dans le manuel d’installation et d’utilisation.

La chaudière doit être livrée de série avec un capteur d’évacuation pour surveiller et afficher la température des gaz de combustion sur l’écran ACL fourni en usine.

Pour connaître les exigences de dimensionnement des chaudières utilisant des évents commun, communiquer avec l’usine.

Consulter le manuel d’installation et d’utilisation du fabricant pour obtenir des instructions détaillées sur la ventilation et les fabricants approuvés.

CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

Brûleur et essai hydrostatique : Ajuster le brûleur en usine pour éliminer l’excès d’oxygène, de dioxyde de carbone, d’oxydes d’azote et de monoxyde de carbone dans les gaz de combustion et pour assurer l’efficacité de la combustion; effectuer un essai hydrostatique.

Mettre à l’essai et inspecter les chaudières assemblées en usine, avant l’expédition, conformément au Boiler and Pressure Vessel Code de l’ASME.

Retain paragraph below if Owner wants to witness source quality-control testing.

Permettre au propriétaire d’accéder aux essais de contrôle de la qualité à la source des chaudières. Aviser l’architecte 14 jours à l’avance pour les essais.

EXÉCUTION

EXAMINATION

Avant l’installation de la chaudière, examiner la pré-installation des bases en béton pour l'équipement, les tailles et les emplacements des boulons d’ancrage, ainsi que la tuyauterie et les connexions électriques pour vérifier les emplacements, les tailles et les autres conditions réelles affectant le rendement, l’entretien et le fonctionnement de la chaudière.

L’emplacement final des chaudières indiqué sur les dessins est approximatif. Déterminer les emplacements exacts avant la pré-installation de la tuyauterie et des connexions électriques.

Examiner les espaces mécaniques pour s'assurer que les conditions sont adéquates à l'endroit où les chaudières seront installées.

Procéder à l’installation seulement après que les conditions insatisfaisantes aient été corrigées.

INSTALLATION DE LA CHAUDIÈRE

Retain one of three "Equipment Mounting" paragraphs below. Coordinate with Drawings and Sections specifying vibration and seismic controls.

Retain first "Equipment Mounting" Paragraph for equipment supported on cast-in-place concrete equipment bases without vibration isolation devices.

Installer l’équipement sur une dalle de béton de 4 po.

Installer les chaudières à gaz conformément à la norme NFPA 54.

Assembler et installer les équipements auxiliaires de chaudière.

Installer les appareils électriques fournis avec la chaudière, mais qui ne sont pas conçus pour être montés en usine.

Installer le câblage de commande pour relier les appareils électriques montés sur le terrain.

CONNEXIONS

Coordinate piping installations and specialty arrangements with schematics on Drawings and with requirements specified in piping systems. If Drawings are explicit enough, these requirements may be reduced or omitted.

Installer la chaudière de niveau sur une base en béton. La base en béton est précisée à la section 23 « Résultats de travaux communs pour l'équipement CVC », et les exigences en matière de matériaux de béton et d’installation sont précisées à la section 03.

Installer la tuyauterie adjacente à la chaudière pour permettre le service et l'entretien.

Installer la tuyauterie du raccord de drain de l’équipement jusqu'au drain de plancher le plus proche. La tuyauterie doit être d'au moins la pleine dimension de la connexion. Prévoir une vanne d'isolation au besoin.

Raccorder la tuyauterie de gaz à l’entrée du circuit de gaz de la chaudière avec un raccord. La tuyauterie doit être d'au moins la pleine dimension de la connexion de l'équipement. Fournir un réducteur au besoin. Le régulateur de gaz doit également être installé conformément au manuel d’installation et d’utilisation. Le fabricant doit offrir un régulateur de gaz de 2 et 5 psi pour chaque modèle de chaudière.

Raccorder la tuyauterie d’eau chaude aux robinets d’alimentation et de retour de la chaudière avec un robinet d’arrêt et un raccord ou une bride à chaque raccordement.

Retain paragraph above for hot-water boilers and first paragraph below for steam boilers.

Installer la tuyauterie des soupapes de surpression jusqu'au drain de plancher le plus proche.

Retain paragraph above for hot-water boilers and first paragraph below for steam boilers. Delete both if safety valves are specified in Division 23 Section "Steam and Condensate Heating Piping" or "Hydronic Piping."

Système de ventilation de la chaudière :

Installer l'ensemble de ventilation d'évacuation et de l'admission d'air de combustion.

Delete option in subparagraph below if vent kit is specified in this Section.

Utiliser une tuyauterie pleine dimension pour raccordement à la chaudière. Se conformer aux exigences de la section 23 « Collecteurs de fumées et cheminées ».

Mettre l'équipement à la terre selon la section 26 « Mise à la terre et liaison électrique des systèmes électriques ».

Connecter le câblage conformément à la section 26 « Conducteurs et câbles d’alimentation électrique basse tension ».

CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE TERRAIN

Effectuer des essais et des inspections et préparer des rapports d’essai.

Retain subparagraph below to require a factory-authorized service representative to assist Contractor with inspections, tests, and adjustments.

Service sur le terrain du fabricant : Embaucher un représentant de service autorisé par l’usine pour inspecter les composants, les assemblages et les installations d’équipement, y compris les connexions, et pour aider aux essais.

Essais et inspections :

Effectuer des vérifications d’installation et de mise en service selon les instructions écrites du fabricant. Remplir le formulaire de démarrage inclus avec la chaudière et le retourner au fabricant comme indiqué dans les instructions.

Essai d'étanchéité : Essai hydrostatique. Réparer les fuites et effectuer des essais jusqu’à ce qu’il n’y ait plus de fuites.

Essai opérationnel : Démarrer les unités pour confirmer la rotation et le fonctionnement appropriés du moteur. Ajuster le rapport air-carburant et la combustion.

Mettre à l'essai et ajuster les commandes et les sécurités. Remplacer les commandes et l’équipement endommagés et défectueux.

Vérifier et ajuster les points de consigne de fonctionnement initiaux et les points de consigne de sécurité des limites haute et basse de l’alimentation en carburant, du niveau d’eau et de la température de l’eau.

Régler les interrupteurs réglables sur le terrain et les plages de déclenchement des disjoncteurs comme indiqué.

Ajustements d’occupation : Sur demande dans les 12 mois suivant la date d’achèvement substantiel, fournir de l’aide sur le terrain pour ajuster le système en fonction des conditions réelles d’occupation. Prévoir jusqu’à deux visites du projet pendant des heures d’occupation autres que les heures normales à cette fin.

Retain paragraph and subparagraphs below if performance tests are required. Performance verification based on field tests is not typically required because of the associated cost. Consult Owner.

Essais de rendement :

Embaucher un représentant de service autorisé par l’usine pour inspecter les composants, les assemblages et les installations d’équipement, y compris les connexions, et pour effectuer des essais de rendement.

Les chaudières doivent être conformes aux exigences de rendement indiquées, telles que déterminées par les essais de rendement sur le terrain. Ajuster, modifier ou remplacer l’équipement pour assurer la conformité.

Effectuer des essais de rendement sur le terrain pour déterminer la capacité et l’efficacité des chaudières.

Répéter les essais jusqu’à ce que les résultats soient conformes aux exigences indiquées.

Fournir l’équipement d’analyse nécessaire pour déterminer le rendement.

Fournir l’équipement temporaire et les modifications de système nécessaires pour dissiper la chaleur produite pendant les essais si les systèmes du bâtiment ne sont pas adéquats.

Aviser l’architecte à l’avance des dates d’essai.

Effectuer une analyse de la combustion après l’installation et ajuster la vanne de gaz conformément au manuel d’installation et d’utilisation, puis le noter dans le rapport de mise en service.

Documenter les résultats des essais dans un rapport et le soumettre à l’architecte.

DÉMONSTRATION

Retenir les services d’un représentant de l’usine ou d’un représentant de service autorisé de l’usine pour la mise en service de la chaudière et pour enseigner au personnel d’entretien du propriétaire à régler, à faire fonctionner et à entretenir les chaudières. Se reporter à la division 01 « Démonstration et formation ».

FIN DE LA SECTION 235216