

SECTION 23 55 13.20 - CHAUFFE-CONDUITS ÉLECTRIQUES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DOCUMENTS CONNEXES

- Le cahier des charges et les exigences applicables de la division 1, "Exigences générales", et de la section 23 01 00, "Dispositions générales relatives à la mécanique", régissent la présente section.

1.2 RÉSUMÉ

- Effectuer tous les travaux nécessaires à la fourniture et à l'installation des chauffe-conduits électriques indiqués dans les documents contractuels, ainsi que les éléments supplémentaires nécessaires à une installation correcte.
- Se référer aux sections de la division 26 pour les travaux suivants :
 - Câblage d'alimentation de la source d'énergie à la connexion d'alimentation du chauffe-conduit électrique. Inclure, déconnecter, et les dispositifs électriques requis, sauf lorsque spécifié comme fourni, ou installé en usine, par le fabricant.
 - Interverrouiller le câblage entre les chauffe-conduits électriques et les dispositifs de commande installés sur place.
 - Câblage de verrouillage spécifié comme installé en usine dans les travaux de cette section.
- Fournir les éléments suivants en tant que travaux de la présente section, conformément aux exigences des sections de la division 26 :
 - Câblage de commande entre les commandes installées sur place, les dispositifs d'indication et les panneaux de commande des chauffe-conduits électriques.

1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE

- Tous les amendements de référence adoptés avant la date d'entrée en vigueur du présent contrat sont applicables à ce projet.
- Tous les matériaux, l'installation et l'exécution doivent être conformes aux exigences et normes applicables mentionnées dans les références suivantes :
 - National Fire Protection Association (NFPA) 70
 - Code national de l'électricité
 - ANSI/UL 1996 - Chauffages électriques pour gaines

1.4 L'ASSURANCE QUALITÉ

- Qualifications du fabricant : Entreprises engagées dans la fabrication de chauffe-conduits électriques, des types et des tailles requis.
- Codes et normes :
 - L'appareil de chauffage doit être homologué UL pour un dégagement nul par rapport aux surfaces combustibles et doit porter une étiquette UL/ cUL.
 - Fournir des composants électriques pour les chauffe-conduits électriques, qui ont été répertoriés et étiquetés par UL.

1.5 SOUMISSIONS

- Données du produit :
 - Soumettre les données du fabricant pour les chauffe-conduits indiquant les dimensions, les capacités, les valeurs nominales, les caractéristiques de performance, le câblage électrique et de commande, les calibres et les finitions des matériaux, ainsi que les instructions d'installation.
 - Les données soumises consistent en des dessins indiquant les dimensions de la bobine, les matériaux de construction, la densité en watts, les valeurs nominales et les performances, y compris les pertes de charge côté air.
- Diagrammes de câblage :
 - Fournir un schéma de câblage complet et séparé pour chaque appareil de chauffage.
 - Le schéma doit inclure les calibres de fils d'alimentation recommandés par le NEC et les tailles de fusibles.
 - Les schémas de câblage typiques ne sont pas acceptables.
 - Chaque appareil de chauffage doit être équipé de bornes d'alimentation et de commande clairement identifiées.
- Boîte de contrôle :
 - Vérifier la taille du panneau de commande, l'ouverture de la porte et la taille des conduits avec les dessins d'atelier des conduits fournis par l'entrepreneur avant la soumission et la commande des appareils de chauffage.

- Vérifier les caractéristiques électriques et les exigences de contrôle avant de passer commande.
- Documents d'enregistrement :
 - Schémas de câblage du fabricant détaillant la connexion électrique aux chauffe-conduits pour le câblage des systèmes d'alimentation, de signalisation et de contrôle, en faisant clairement la distinction entre le câblage installé par le fabricant et le câblage installé sur le terrain.

1.6 LIVRAISON, STOCKAGE ET MANUTENTION

- Livrer, stocker, protéger et manipuler les produits sur le site du projet conformément aux dispositions de la division 01 et de la division 20.
- Accepter les produits sur le site du projet dans des conteneurs ou des couvertures de protection fabriqués en usine, avec des patins d'expédition installés en usine. Vérifier qu'ils ne sont pas endommagés.
- Stocker dans un endroit propre et sec, à l'abri des intempéries et du trafic de chantier. Manipuler avec précaution pour éviter d'endommager les composants, les boîtiers et la finition.
- Vérifier et entretenir l'équipement tous les mois pour s'assurer qu'il est stocké conformément aux pratiques recommandées par le fabricant. Des registres de stockage doivent être tenus pour indiquer que ces exigences ont été respectées.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- Les chauffages de gaine doivent être des chauffages à serpentin ouvert.
 - La tension, la taille, la puissance, le type de commande et la tension de commande doivent être conformes aux dessins.
 - Le fabricant doit être en mesure de fournir des appareils de chauffage [monophasés] [triphases]. Se référer aux schémas mécaniques.
 - Les appareils de chauffage doivent être homologués UL pour le dégagement zéro et répondre à toutes les exigences applicables du NEC.
 - Les chauffe-conduits électriques doivent être alimentés de manière indépendante.
- Type : Les appareils de chauffage doivent être du type [à emboîter] [à brides] pour le montage en gaine.
- Les chauffe-conduits doivent être utilisés uniquement à l'intérieur.
- Éléments chauffants : Bobine ouverte de fil de résistance, [60 % de nickel, 20 % de chrome et 20 % de fer] [80 % de nickel et 20 % de chrome] soutenue et isolée par des bagues céramiques flottantes. La structure de support de l'élément chauffant doit être constituée d'un fil d'acier galvanisé formé et construit pour supporter les douilles en céramique à travers lesquelles passe l'élément chauffant.
- Tous les éléments chauffants sont constitués d'un fil de résistance en nickel/chrome dont les extrémités sont terminées par un piquetage et une soudure à l'héliarc sur des vis de machine.
- Disposition du serpentin : [Verticale (flux d'air horizontal)] [Horizontale (flux d'air vertical)]. L'appareil doit pouvoir être installé là où le flux d'air dans les conduits est vertical à travers l'appareil. [La série EH n'est approuvée que pour un débit d'air vertical vers le haut] [Le débit d'air vertical vers le haut et vers le bas est disponible pour la série EK].
- Assemblage de l'enveloppe : [à emboîtement] [Type à bride], cadre en acier galvanisé
- Les bornes de la bobine doivent être plaquées [nickel] [acier inoxydable], les isolateurs de borne et les douilles de support doivent être en céramique et solidement positionnés.
- Boîtier de commande : L'armoire de commande doit être munie d'un couvercle solide en acier galvanisé de forte épaisseur, maintenu en place par des charnières et un interrupteur de déconnexion à verrouillage.
- Orientation : Les appareils de chauffage doivent être interchangeables pour être montés dans une gaine horizontale ou verticale.
- [Les appareils de chauffage d'une puissance inférieure ou égale à 60 kW doivent pouvoir être orientés à 180°F].
- Les composants intégrés doivent comprendre des contacteurs magnétiques de coupure, un transformateur avec fusible primaire, un commutateur de débit d'air de type pression réglé à $0,05 \pm 0,02$ " WC, conformément aux exigences de l'UL, des fusibles de circuit de dérivation conformes au NEC, un interrupteur de déconnexion à verrouillage et un bornier unique pour accepter le nombre, le type et la taille des conducteurs, selon les besoins.
- Protection contre la surchauffe :
 - L'entretien peut se faire par l'intermédiaire d'un chauffe-conduit électrique sans retirer le chauffe-conduit de la gaine ou de l'appareil.
 - Dispositifs de sécurité à disque, à réarmement automatique et à coupure thermique pour la protection primaire contre les surchauffes.
 - Protection secondaire contre les surchauffes grâce à des disjoncteurs thermiques intégrés à réarmement manuel. Ces dispositifs doivent fonctionner indépendamment les uns des autres et ne sont pas acceptables s'ils sont connectés en série dans le câblage du circuit de commande.
 - Tous les chauffe-conduits doivent être équipés d'un circuit de verrouillage du ventilateur ou d'un commutateur de débit d'air. Le commutateur de débit d'air doit être un commutateur de pression différentielle à membrane pour empêcher le chauffage de fonctionner lorsqu'il n'y a pas de débit d'air.

- Un circuit de commande magnétique de déconnexion est nécessaire.
- [La protection contre les surintensités doit être assurée par des fusibles installés en usine dans l'armoire de commande. Les éléments chauffants doivent être subdivisés et protégés par des fusibles en conséquence].
- Tout le câblage, le dimensionnement des composants, l'espacement des composants et les dispositifs de protection à l'intérieur de l'armoire de commande doivent être installés en usine et être conformes aux normes NEC et UL.
- Panneau de commande : Monté sur l'unité, avec des moyens de déconnexion de sécurité et de protection contre les surintensités. Comprend commandes suivantes :
 - Contacteur magnétique.
 - [Thermostat de gaine pour la commande de l'appareil de chauffage] Redresseur à commande au silicium (SCR) qui doit pouvoir accepter un signal de commande de 0-10Vdc ou 4-20mA] [Régulation électronique par paliers avec thermostat d'ambiance qui doit pouvoir fournir des commandes séquentielles à 4 paliers en convertissant le signal d'entrée analogique en paliers discrets] en utilisant un signal d'entrée de 4 à 20 ma ou de 1 à 10 volts]. [Contrôle électronique par étapes avec thermostat d'ambiance capable de fournir des commandes séquentielles à 4 étapes en convertissant le signal d'entrée analogique en étapes discrètes] en utilisant un signal d'entrée de 4 à 20 mA ou de 1 à 10 volts].
 - [Boîtier de commande encastré qui doit dépasser de 1" le conduit isolé intérieurement. Applicable uniquement pour l'installation dans des conduits isolés intérieurement avec une épaisseur d'isolation de 1"].
 - [Boîtier de commande étanche à la poussière grâce à un joint à compression installé sur les brides du boîtier de commande pour sceller l'ouverture de la porte. Les joints du boîtier de commande sont remplis pour empêcher l'intrusion de la poussière].
 - [Relais temporisé]
 - [Témoin lumineux indiquant que l'appareil est sous tension].
 - Tension de commande [24V] [120V]
- Un schéma de câblage décrivant la disposition et les connexions des composants électriques à l'intérieur de l'armoire de commande doit être apposé à l'intérieur du couvercle de l'armoire de commande.
- Une plaque signalétique doit être apposée à l'extérieur du couvercle de l'armoire de commande, indiquant le numéro de modèle, le numéro de série, les volts, les ampères, la phase, la fréquence, les volts de commande, les volts-ampères et les exigences minimales en matière de débit d'air.

2.2 FABRICANT

- Le radiateur électrique homologué UL doit être fabriqué par RenewAire.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- Localiser, orienter et raccorder les conduits conformément aux directives de l'AMCA, de l'ASHRAE et de la SMACNA. Prévoir les dégagements de service comme indiqué sur les plans. Placer les appareils à distance des locaux où le bruit est critique.
- Fournir un support structurel adéquat pour toutes les unités. L'installation doit respecter ou dépasser toutes les exigences fédérales, nationales et locales applicables, les normes référencées et se conformer aux codes et ordonnances des autorités compétentes.
- Effectuer tous les travaux nécessaires à la fourniture et à l'installation des chauffe-conduits électriques suivants, indiqués dans les documents contractuels, avec les éléments supplémentaires nécessaires à une installation correcte.
- Toute l'installation doit être conforme aux recommandations publiées par le fabricant.
- Inspecter les zones et les conditions dans lesquelles les appareils de chauffage doivent être installés. Ne pas poursuivre les travaux tant que les conditions insatisfaisantes n'ont pas été corrigées d'une manière jugée acceptable par l'installateur.
- Ne pas faire fonctionner les chauffages électriques tant que les conduits ne sont pas débarrassés de tous les débris possibles.
- Maintenir des distances de travail minimales autour du panneau électrique de l'appareil de chauffage, conformément à l'article 110 du NEC.
- Installer les chauffe-conduits dans des conduits et des enveloppes métalliques construits conformément aux "HVAC Duct Construction Standards" de la SMACNA.
- Le cas échéant, ancrer les chauffe-conduits en position à l'aide de supports appropriés.
- Connecter les chauffe-conduits et les composants aux systèmes de câblage et à la terre comme indiqué et selon les instructions du fabricant. Serrer les connecteurs et les bornes, y compris les vis et les boulons, conformément aux valeurs de couple de serrage publiées par le fabricant de l'équipement pour les connecteurs de l'équipement. Lorsque les exigences du fabricant en matière de couple de serrage ne sont pas indiquées, serrez les connecteurs et les bornes conformément aux couples de serrage spécifiés dans la norme UL 486A.
- Une fois la construction terminée, y compris la peinture, nettoyez les surfaces exposées de l'appareil et passez l'aspirateur sur les gaines électriques et à l'intérieur des armoires.
- Retoucher les éraflures et les marques dues à la manipulation et à la mise en place de l'équipement avec un email de masquage correspondant à la couleur du fabricant. Se reporter à la division 09 pour les finitions appliquées sur site.