



Centre
Hospitalier
BEZIERS

**TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU GROUPE
FROID CTA PINEDE 1
CENTRE HOSPITALIER DE BEZIERS**

MAITRE D'OUVRAGE : CENTRE HOSPITALIER DE BEZIERS

2 RUE VALENTIN HAUY BP 740 BEZIERS CEDEX TEL : 04 67 35 70 35 - FAX : 04 67 35 79 34

C.C.T.P.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT N°1

GENIE CLIMATIQUE

SOMMAIRE

1 GENERALITES	2
1.1 Présentation du projet	3
1.2 Définition des ouvrages	3
2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX	3
2.1. Fourniture et travaux à la charge de l'entreprise	4
2.2. Fournitures et travaux particuliers à la charge de l'entreprise	4
2.3. Documents à remettre par l'entreprise	5
2.3.1. Pour approbation	5
2.3.2. Pour approbation avant la réception	5
2.3.3. Pour approbation à la réception	5
3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	6
3.1. Normes et règlements à observer	6
3.2. Hypothèses et bases de calculs	7
3.2.1. Données de base	7
3.2.2. Niveaux sonores	7
3.2.3. Calculs des tuyauteries	8
3.3. Plans et notes de calcul	8
4. PRESCRIPTION GENERALE DE FOURNITURE D'EXECUTION ET DE POSE	9
4.1. Circuit frigorifique	9
4.1.2. Règles d'installation frigorifiques du système	9
4.1.3. Fourreaux	9
4.2. Matériel	10
4.2.1 Groupe Froid	10
4.2.2 Généralités	10
4.2.3 Caractéristiques techniques	10
5. CIRCUIT FRIGORIFIQUE	11
5.1. Signalisation des réseaux frigorifiques	11
6. CIRCUIT ELECTRIQUE	11
7. REGULATION	11
8. MISE EN SERVICE	12

1 GENERALITES

1.1 Présentation du projet

Objectifs :

Remplacer le groupe froid existant de la CTA TRANE CCH10 qui traite la salle à manger de la maison de retraite de la Pinède 1 sur Perréal et d'améliorer le fonctionnement de l'installation en installant un compresseur a débit variable.

Grutage, installation raccordement du groupe et évacuation de l'ancien groupe Trane
Raccordement de l'installation a la GTC existante TREND

Implantation : CH Béziers – Site Perréal–Rue Ernest Pérreal– 34500 Béziers

- Local CTA et groupe : Toit terrasse Pinède 1

Matériel existant (visite obligatoire sur site avant de remettre une offre) :

- CTA TRANE CCH10
- Groupe froid détente directe Trane réf. TTA 075-100-120 (pas de plaques signalétique, ref : compresseur ZR16M3E-TWD-961
- GTB TREND 963 (gère actuellement : consignes de température et de fonctionnement, plage horaire et remontée d'alarme)

1.2 Définition des ouvrages

- Dépose & évacuation groupe extérieur Trane. TTA 075-100-120
- Fourniture, grutage, pose, raccordement, et mise en service du nouveau groupe inverter ayant un PGR (pouvoir global de réchauffement) strictement inférieur à 1500
- Reprise alimentation électrique du tableau existant
- Raccordement et programmation de la régulation trend du nouveau groupe inverter, raccordement sur GTC Trend (câblage, raccordement, programmation, imagerie de supervision, alarmes, mise en service et essais)
- Fourniture, pose réseau de de raccordement à la CTA

L'offre devra proposer deux variantes :

Variante 1

Groupe de production a détente directe avec inversion de cycle (chaud froid en inverter)

Variante 2

Raccordement de la batterie chaude avec v3v en sous station ECS (régulation trend)

2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX

La conception, le type, la mise en œuvre et le fonctionnement de l'installation sont indiqués sur le C.C.T.P.. Chaque indication, description, ou directive figurant sur l'un de ce document s'applique à toutes fournitures et tous travaux correspondant et doit être observé au cours de l'exécution, qu'elle figure ou non dans un tout autre document.

L'entrepreneur est tenu d'examiner, avant la présentation de son offre, tous les documents relatifs aux travaux à réaliser et devra se mettre parfaitement au courant de toutes les conditions de l'exécution. Il est bien entendu que toutes les fournitures, façons et accessoires même non mentionnés, mais

CH de Béziers – Travaux de remplacement du groupe froid CTA Pinède 1 à Perréal – Lot génie climatique

nécessaires au parfait achèvement des ouvrages pour l'obtention d'une réalisation en parfait état de fonctionnement des équipements de l'ensemble de l'opération sont prévus. Aucune incompréhension prétendue quant à l'étendue, type ou qualité des installations à considération, la remise de son offre impliquant l'accord du soumissionnaire sur toutes les directives, conditions et points exposés. Toutes dérogations aux stipulations du présent C.C.T.P ne peuvent être apportées que par ordre signé du Maître d'Ouvrage.

2.1. Fourniture et travaux à la charge de l'entreprise

Sont à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les études et plans d'exécutions et les documents justificatifs.
- Les études et les plans de fabrication.
- Le démontage, le stockage et le remontage des faux plafonds.
- Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériaux sur le chantier.
- La protection des matériaux pour éviter toute détérioration au cours des travaux.
- La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers et décrits précédemment.
- Toutes les matières consommables nécessaires à la mise en œuvre des fournitures à l'exception de l'eau et de l'électricité.
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées par les normes et règlement en vigueur.
- Les réglages, essais et mise au point des installations.
- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception.
- La formation du personnel d'exploitation des installations.
- Le dossier de fin d'affaire avec les documents précisés ci-après.
- Le nettoyage des équipements et des locaux techniques.
- Tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.
- La mise à jour des plans aérauliques et hydraulique sur CD ROM.

2.2. Fournitures et travaux particuliers à la charge de l'entreprise

Sont également à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les percements et les calfeutrements avec des matériaux compatibles avec ceux des parois.
- Les saignées éventuelles pour encastrement des tuyauteries terminales en murs et cloisons.
- La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- La peinture définitive de tous les équipements et supportages des tuyauteries et gaines lorsqu'ils sont apparents.
- Les canalisations de collecte des eaux de condensation, avec siphon intermédiaire.

- Le traitement acoustique des appareils générateurs de bruit.
- Les sorties de toiture avec collerette d'étanchéité ci besoin.
- Les supports du groupe devra être réutilisé, dans le cas où cela ne serai pas possible le titulaire du lot devra créer un supportage adapter au toit terrasse afin de recevoir le nouveau groupe sans impacter la structure.

2.3. Documents à remettre par l'entreprise

2.3.1. Pour approbation

- Plans d'exécution et notes de calculs.
- Détails d'exécution de chantier.
- Planning des approvisionnements et du montage avec effectifs d'intervention et noms des responsables.
- Certificats de qualification.
- Notes de calcul des installations.
- Résultats acoustiques.
- Avant toute commande : note détaillée de sélection des principaux équipements et liste générale avec marque, type et grandeur de tous les équipements.
- Bilan détaillé des puissances électriques et des besoins éventuels en fluides auxiliaires.
- Plans d'installation de tous les réseaux et équipements avec coupes et détails.
- Plans détaillés de l'implantation du groupe froid sur le toit terrasse à l'échelle 1/20ème avec toutes les indications pour les ouvrages maçonnés, les équipements et les raccordements en fluides.
- Schémas électriques et de régulation avec description du fonctionnement pour ces derniers.
- Plans des tableaux électriques et en particulier de la face avant mise en fabrication.
- Avant tout approvisionnement, notes de calculs de l'ensemble des câbles répondant à tous les critères de la norme C 15.100 dernière édition, préalablement approuvées par le Bureau de Contrôle.
- Planning des essais des installations.

2.3.2. Pour approbation avant la réception

- Essais et vérifications à effectuer suivant la liste établie dans le document technique COPREC N°1 (voir supplément spécial N°82.51 bis du Moniteur du 17 décembre 1992) et à consigner dans les procès-verbaux faisant l'objet du Document Technique COPREC N°2 (voir supplément spécial N°82.51 bis du Moniteur du 17 décembre 1992).
- Les documents devront être envoyés pour approbation par les Services Techniques du Centre Hospitalier de Béziers.

2.3.3. Pour approbation à la réception

Dossier de fin d'affaire en trois exemplaires comprenant :

CH de Béziers – Travaux de remplacement du groupe froid CTA Pinède 1 à Perréal – Lot génie climatique

- Dossier d'exploitation (CF article 6 – AM du 20 novembre 2017 et A.7 du CTP en page 21,22 et 23)
- Analyse fonctionnelle
- Données de base.
- Description des installations.
- Nomenclature de tous les équipements avec leurs repères.
- Guide de conduite.
- Guide d'entretien.
- Notices descriptives et d'entretien des fabricants des équipements.
- Certificats de conformité.
- Plans des installations mis à jour.
- Schémas aérauliques, hydrauliques, électriques et de régulations.
- Schémas de principe des différents réseaux.
- Schémas électriques remis à jour et disposés dans leurs propres armoires.
- Rapport d'équilibrage hydraulique avec étude, réglage et repérage de chaque vanne.
- Rapport de mesure et de réglage aéraulique.

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1. Normes et règlements à observer

Le titulaire du présent lot devra observer les normes, lois, DTU et autres textes applicables à son lot à la date de signature des marchés et notamment (liste non limitative) :

- Cahier technique professionnel pour le suivi en service des systèmes frigorifiques sous pression (Version 23 juillet 2020).
- La réglementation « F-gaz » (Décret n°2015-1790 du 28/12/2015 et Arrêté du 29 février 2016)
- Aux consignes de montage données par les constructeurs
- Les règles ThG77, ThD 91.
- La réglementation thermique des bâtiments autres que d'habitation du décret du 11 mars 1988.
- Le règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public, type U - 2ème catégorie.
- Le règlement de la construction.
- Le code du travail.
- Le règlement sanitaire départemental.
- La nouvelle réglementation acoustique applicable au 1er janvier 1996.
- Les décrets 84.1093 et 80.1094, relatifs à l'aération et à l'assainissement des locaux de travail.

Afin d'observer ces conditions, les ensembles motorisés seront équipés de dispositifs anti-vibratiles calculés en fonction des caractéristiques acoustiques données par le fabricant des centrales de traitement d'air, des extracteurs, des pompes, etc...

Les niveaux de bruit brut (sans correction de durée de réverbération) transmis par les équipements devront rester inférieurs aux valeurs suivantes (au centre de la pièce) :

- Locaux techniques 60 dB (A)
- Bureaux, salle de réunions 35 dB (A)
- Autres locaux 35 dB (A)

NOTA

D'une manière générale, l'entreprise devra prévoir toutes sujétions afin de respecter le décret relatif aux règles propres à préserver la santé de l'Homme et aux bruits de voisinage (décret du 18 avril 1995). Les plots anti-vibratiles seront impérativement calculés et fournis par le fabricant du matériel pour lesquels ils sont prévus.

3.2.3. Calculs des tuyauteries

On pourra se référer pour le calcul des pertes de charge, aux tables annexées aux ouvrages suivants :

- . Les canalisations seront déterminées de façon à optimiser le réseau frigorifique en tenant compte de la puissance frigorifique réellement émise.
- . Les pertes de charge singulières et en particulier celles des vannes devront être calculées, afin d'obtenir un écoulement ne provoquant ni bruit, ni vibration.
Report sur plaque gravé de la charge gaz

3.3. Plans et notes de calcul

Plans

Les plans joints au présent Cahier des Charges montrent les lignes générales et l'étendue de l'installation à réaliser, mais l'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux emplacements qu'elles doivent occuper. La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction (plans Architecte).

Les plans d'exécution seront précédés par les plans de synthèse, à la charge du présent lot. Les plans de synthèses seront établis durant la phase préparatoire du chantier.

Notes de calcul

L'entreprise adjudicataire devra :

- Réaliser le calcul des déperditions pièce par pièce en fonction des caractéristiques des parois et matériaux réellement mis en œuvre d'après les règles Th K 77 et ses additifs et règles THD.
- Fournir les notes de calculs acoustiques et thermiques en fonction du matériel mis en place.

4. PRESCRIPTION GENERALE DE FOURNITURE D'EXECUTION ET DE

POSE

Toutes les fournitures seront neuves, de fabrication récente, de première qualité, exemptes de toute altération (oxydation ou autre), elles seront maintenues en état en cours de chantier jusqu'à réception.

L'entrepreneur restera responsable de ses installations jusqu'à la réception des travaux. Il lui incombe de protéger ses matériels jusqu'à cette date.

Tout matériel proposé par l'entreprise devra être soumis pour approbation du Maître d'Œuvre.

4.1. Circuit frigorifique

Les lignes frigorifiques pourront atteindre une distance de 30 m réels un dénivelé de 5 m entre le groupe extérieur et l'unité intérieure. Dans le cas où le groupe serait situé sous les unités intérieures, le dénivelé maximum sera alors de 5 m. Aucun piège à huile ne sera réalisé sur le circuit frigorifique, le retour d'huile étant assuré automatiquement par le groupe extérieur (aucun appoint d'huile ne sera nécessaire). Les liaisons frigorifiques seront isolées séparément (épaisseur 9mm).

4.1.2. Règles d'installation frigorifiques du système

La simplicité du système de raccords permettra de réduire les travaux de pose tout en améliorant la fiabilité.

- L'entreprise s'assurera que les branchements respectent les préconisations du fabricant.
- Les sorties des raccords inutilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis)
- Les raccords entre les isolants inclus dans le jeu et ceux déjà appliqués sur la tuyauterie de chantier devront être rendus étanches au moyen du ruban adhésif également inclus dans le jeu.
- Tous les bouchons devront être également isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif (également fourni). Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords (fournie dans le jeu) avec l'isolation des tuyauteries.
- L'ensemble du réseau frigorifique (raccords dudgeon, bouchons sur raccords, tuyauteries, etc....) sera calorifugé par un isolant de 9 mm d'épaisseur.
- Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux changements de température (de 0 à 55°C, +/- 0.85 mm/m).
- L'ensemble de l'installation ne nécessitera pas d'appoint d'huile quelque soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.
- Les brasures (minimum 40% d'argent) seront réalisées sous atmosphère neutre (azote).
- Les tuyauteries frigorifiques respecteront les préconisations précédemment décrites (ci-dessus).

4.1.3. Fourreaux

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide, de dimensions appropriées.

Le jeu nécessaire entre manchon et canalisation sera obturé de façon durable d'un matériau souple avec fixation par mastic incombustible. Ce bourrage devra également empêcher la transmission du son.

4.2. Matériel

4.2.1 Groupe Froid

4.2.2 Généralités

Les groupes extérieurs seront traités contre la corrosion, testés et chargés à l'usine en fluide R410A ou équivalent R32 (si accepté en ERP) ou autre gaz ayant un PRG faible.

Le groupe extérieur comportera les éléments essentiels suivants :

- Une carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Un échangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Un moto-ventilateurs de type hélicoïdal à vitesses variable
- Un compresseur de type spiro-orbital inverter
- Un système de contrôle électronique
- Un ensemble de vannes frigorifiques pour raccordement des canalisations
- Les fonctions " démarrage séquentiel " et " sauvegarde " lissèrent les appels de charge et géreront les défauts en cas de panne d'une unité extérieure.

4.2.3 Caractéristiques techniques

CHASSIS ET HABILLAGE

Chaque unité reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des groupes extérieurs faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol (local technique, sur chaise de fixation, terrasse...).

COMPRESSEURS

Les compresseurs seront du type hermétique scroll et seront équipés d'un variateur afin de modifier sa vitesse en fonction de la charge thermique.

Le variateur de fréquence étagera les montées en puissance s'adaptant ainsi aux besoins thermiques. Il limitera également les surintensités au démarrage.

Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

ECHANGEUR DE CHALEUR

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium pour former des échangeurs à serpentin à ailettes en croix. Les ailettes en aluminium seront revêtues d'un film de résine anticorrosion.

CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera un accumulateur, des vannes d'arrêt liquide / gaz et des électrovannes.

L'unité sera équipée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable pour une grande longueur de canalisation frigorifique.

Une conduite d'équilibrage maintiendra en permanence une quantité d'huile appropriée aux carter de chacun des compresseurs.

5. CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Les lignes frigorifiques pourront atteindre une distance de 30 m réels un dénivelé de 5 m entre le groupe extérieur et l'unité intérieure. Dans le cas où le groupe serait situé sous les unités intérieures, le dénivelé maximum sera alors de 5 m.

Les liaisons frigorifiques seront isolées séparément (épaisseur 9mm).

5.1. Signalisation des réseaux frigorifiques

Tous les circuits frigorifiques sans exception, seront repérés au moyen d'étiquettes placées de manière bien lisible, y compris sur chaque vanne ou chaque appareil, sous réserve que les matériaux utilisés aussi bien pour l'étiquetage que pour sa fixation soient d'un type résistant à la corrosion. Signalisation suivant normes.

6. CIRCUIT ELECTRIQUE

Les groupes extérieurs seront alimentés en monophasé 400V + Neutre + Terre Terre (liaisons électriques à la charge du lot climatisation).

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis le tableau électrique indiqué par le CHB, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque groupe sera équipé par l'entreprise d'une coupure de proximité.

7. REGULATION

Un contrôle PID (proportionnel intégral / dérivé) assisté par micro processeur sera utilisé pour maintenir une température locale correcte (1°C en régime stabilisé) avec une consommation minimale et une action très rapide amplifiée par le système de détente directe (très faible inertie).

Des commandes à distance câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel (1 télécommande par unité) ou groupé (jusqu'à 16 unités pour une télécommande).

Les principales fonctions de ces télécommandes seront :

- Marche / arrêt
- Choix du mode de fonctionnement (chauffage, rafraîchissement, déshumidification et ventilation)
- Consigne de température
- Choix de la vitesse de ventilation
- Fonction balayage (selon modèles)
- Affichage des codes défaut
- Affichage d'encrassement de filtre

L'entreprise vérifiera avec le constructeur la nécessité ou non de déporter les sondes dans l'ambiance pour améliorer le confort des occupants.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'inverter et minuterie anti court-cycle.

Les équipements installés devront être pilotable à distance et l'interface devra être reprise sur le système de gestion technique centralisée existant du CHB (Trend 963).

La GTC devra permettre de récupérer et programmer, à minima, les points suivants :

- Un réglage de la température de consigne
- Une horloge pour les réduits
- Un affichage des températures du cycle thermodynamique
- Un affichage des pressions du cycle thermodynamique
- Un réglage et un bridage des organes de commande par pièce.

8. MISE EN SERVICE

OPERATIONS AVANT MISE EN SERVICE

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 25 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées.

Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimums) et laissée au vide jusqu'à la mise en route.

Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12 h au minimum avant la mise en service.

ASSISTANCE ET MISE EN SERVICE

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien du prestataire assisté d'un technicien du fabricant assureront la mise en service du matériel en présence du maître d'œuvre (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan :

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution
- Rappel des préconisations d'installation du fabricant

Assistance technique :

- Passage sur chantier du Service Technique du fabricant pour aide et contrôle de l'installation en cours

Mise en Service :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes
- Un procès-verbal d'essai en présence du constructeur sera rédigé par l'installateur (et contre signé par le Maître d'Ouvrage).
- Formation du personnel des Services Techniques en génie climatique.
- DOE à fournir :
 - Documentation technique de tous les matériels
 - Schéma unifilaire de l'installation jusqu'en sortie du local technique
 - Plan d'implantation du nouveau réseau de distribution
 - Gamme de maintenance