



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Remplacement des aérothermes

Bâtiment « STS Composites »

ZI Portuaire Caen-Blainville

14 550 BLAINVILLE SUR ORNE

LOT UNIQUE

PRO	DCE	DCE Ind A
	08/07/2025	01/09/2025

Bureau d'Études :

OPTIMAL ENERGY INGENIERIE

Rue du Grand Chemin,
14630 Cagny

Tel : 09 73 03 88 88

Mail : a.betton@optimal-energy.fr
k.mauge@optimal-energy.fr

Siret : 953-342-268-00018



CCI Caen Normandie

Direction des Equipements Portuaires
Bassin d'Hérouville
14200 HEROUVILLE SAINT CLAIR

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	4
1.1	OBJET DU PRESENT CCTP	4
1.2	DONNEES ADMINISTRATIVES	4
1.2.1	<i>Bâtiment - Locataire</i>	<i>4</i>
1.2.2	<i>Maitre d'Ouvrage</i>	<i>4</i>
1.2.3	<i>Bureau d'études.....</i>	<i>4</i>
1.2.4	<i>Contrôleur Technique</i>	<i>4</i>
1.2.5	<i>CSPS</i>	<i>4</i>
1.3	CLASSEMENT DU BATIMENT	4
1.4	DOCUMENTS REMIS.....	5
1.5	RECONNAISSANCE DES LIEUX	5
1.6	QUALIFICATIONS ET INTERVENTION	5
1.7	DEFINITION DES PRESTATIONS	5
1.7.1	<i>Fournitures et travaux</i>	<i>5</i>
1.7.2	<i>Étude et documentation</i>	<i>6</i>
1.8	LIMITE DES PRESTATIONS	7
1.8.1	<i>Généralités – Limites de prestations.....</i>	<i>7</i>
1.8.2	<i>Périmètre du lot unique</i>	<i>8</i>
1.8.3	<i>Ouvrages divers</i>	<i>8</i>
1.8.4	<i>Travaux n'incombant pas à l'entreprise</i>	<i>8</i>
1.8.5	<i>Relations de l'entrepreneur avec les services officiels ou compagnies concessionnaires, établissements publics, maître d'œuvre et bureau de contrôle</i>	<i>8</i>
1.9	PROPOSITIONS ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	9
1.10	CONTROLE - ESSAIS - RECEPTION ET MISE EN SERVICE.....	9
1.10.1	<i>Contrôle des installations</i>	<i>9</i>
1.10.2	<i>Essais</i>	<i>10</i>
1.10.3	<i>Réception</i>	<i>11</i>
1.10.4	<i>Garantie contractuelle.....</i>	<i>11</i>
1.11	ORGANISATION - RESPONSABILITE - CONTROLE.....	12
1.12	MESURES A PRENDRE POUR LE MAINTIEN DES ACTIVITES DU SITE	12
1.13	TRAVAUX BRUYANTS OU GENANTS	13
1.14	TYPE ET MARQUE DE MATERIEL.....	13
1.15	ORGANISME DE CONTROLE	13
1.16	ENGAGEMENT DE L'ENTREPRISE.....	13
1.17	PROTECTION DES OUVRAGES	14
1.18	RAPPORT AVEC LA MAITRISE D'OUVRAGE.....	14
1.19	NETTOYAGE	14
1.20	FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE	14
2	PRESENTATION GENERALE.....	15
2.1	PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET	15
2.2	ETAT DES BESOINS	16
3	INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	16
3.1	BASE-VIE ET AUTRES	16
3.2	ENGINS DE LEVAGE	17
3.3	REPERAGE.....	17
4	TRAVAUX A PREVOIR.....	18
5	DESCRIPTION TECHNIQUE : AEROTHERMES GAZ.....	19
5.1	AEROTHERMES GAZ	19
5.1.1	<i>Objet de la prestation</i>	<i>19</i>
5.1.2	<i>Travaux préparatoires - Dépose de l'existant.....</i>	<i>19</i>
5.1.3	<i>Caractéristiques techniques - Aérothermes.....</i>	<i>19</i>
5.1.4	<i>Équipements intégrés</i>	<i>19</i>
5.1.5	<i>Raccordements et mise en œuvre.....</i>	<i>20</i>

5.2	ÉLECTRICITE (PUISSANCE + REGULATION)	20
5.3	ASSERVISSEMENTS ET REGULATION	21
5.4	COORDINATION ET IMPLANTATION	21
5.5	ESSAIS, REGLAGES, MISE EN SERVICE	21
5.6	PERCEMENTS ET CALFEUTREMENTS	22
5.6.1	<i>Percements</i>	22
5.6.2	<i>Calfeutrements et rebouchage</i>	22
5.7	NETTOYAGE	22
6	PSE 1 – PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE	23
6.1	REGULATION	23
7	PRESTATIONS A LA DEMANDE (BPU INDEPENDANT DU DPGF)	24
7.1	CONDITIONS.....	24
7.2	PASSAGE DE TOITURE ET VENTOUSE	24
8	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CHAUFFAGE.....	24
8.1	DOCUMENTS DE REFERENCE – NORMES – REGLEMENTS	24
8.1.1	<i>Documents techniques de base</i>	24
8.1.2	<i>Divers</i>	26
8.1.3	<i>Fourreaux</i>	27
8.1.4	<i>Colliers</i>	27
8.1.5	<i>Mise en place du matériel et espace de maintenance</i>	27
8.1.6	<i>Essais</i>	27
8.1.7	<i>Objectif de perméabilité à l'air du bâtiment</i>	27
8.1.8	<i>Respect de la RT existant</i>	27
8.2	INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	28
8.3	ELECTRICITE	28
8.4	DIVERS	30

1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1 OBJET DU PRESENT CCTP

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet la description de l'ensemble des travaux concernant le remplacement d'équipements de chauffage de la zone logistique du bâtiment STS composites à ZI Portuaire Caen-Blainville, Blainville sur Orne (14)

Le marché fait l'objet d'un lot Unique.

Le présent dossier décrit l'ensemble des travaux de chauffage.

L'étude technique du présent lot est réalisée par le BET Optimal Energy Ingénierie dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution, mais avec plans de principe.

L'entreprise devra formulée par écrit ses observations, et la signature du marché sans formulation par écrit vaudra acceptation.

L'entrepreneur du présent lot prendra obligatoirement connaissance des généralités et de l'intégralité des C.C.T.P, des plans et des prescriptions communes à tous les corps d'états.

1.2 DONNEES ADMINISTRATIVES

1.2.1 Bâtiment - Locataire

STS Composites
ZI PORTUAIRE CAEN-BLAINVILLE
14550 BLAINVILLE-SUR-ORNE

1.2.2 Maître d'Ouvrage

CCI Caen Normandie
Direction des Equipements Portuaires
Bassin d'Hérouville
14200 HEROUVILLE SAINT CLAIR

1.2.3 Bureau d'études

OPTIMAL ENERGY INGENIERIE
Rue du Grand Chemin
14630 Cagny

1.2.4 Contrôleur Technique

Sans objet

1.2.5 CSPS

A désigner

1.3 CLASSEMENT DU BATIMENT

L'établissement est un bâtiment industriel, classé Etablissement recevant des Travailleurs (ERT), défini par le Code du Travail.

1.4 DOCUMENTS REMIS

Il est joint au présent dossier, les documents, plans et synoptiques qui permettent de préciser le contenu technique du dossier et d'en faciliter la compréhension, à savoir :

- Plans de principe projet des installations
- DPGF et BPU
- Planning prévisionnel des travaux

1.5 RECONNAISSANCE DES LIEUX

Les marchés étant traités à prix global et forfaitaire, les soumissionnaires devront, avant d'établir leur soumission, avoir pris connaissance des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis et des matériaux prévus dans les différents lots concernant l'opération.

Ils ne pourront invoquer après notification du marché, leur méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux ou des matériaux utilisés par les autres corps d'état.

1.6 QUALIFICATIONS ET INTERVENTION

L'entreprise doit posséder les qualifications QUALIBAT correspondant aux travaux à réaliser dans le cadre du projet (ou expérience suffisante et équivalente), notamment :

- **Installations thermiques (production et distribution de chaleur, appareils à gaz)**
- **Installations de ventilation et traitement d'air (pose d'aérothermes, raccordements aérauliques et fumisterie)**
- **Installations électriques courants forts (raccordements électriques, protections, armoires)**

En complément, l'entreprise devra justifier des habilitations et certifications suivantes :

- **Habilitations gaz (PGI / Qualigaz) pour la neutralisation, le raccordement et la mise en service.**
- **Habilitations électriques (B1V, B2V, BR, H0V) pour les travaux de câblage et consignation.**
- **CACES nacelle (R486) et formation travail en hauteur pour la pose et la maintenance des aérothermes suspendus.**
- **Attestation de capacité pour fluides frigorigènes si des équipements annexes l'exigent.**

Toutes ces justifications devront être intégrées dans le mémoire technique, avec présentation des références similaires et des moyens humains habilités.

1.7 DEFINITION DES PRESTATIONS

1.7.1 Fournitures et travaux

L'entrepreneur du présent lot a dans ses prestations l'ensemble des fournitures, transport, montage, essais et mise en service des équipements nécessaires à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations décrites dans le présent document ainsi que :

- Les études d'exécution et notes de dimensionnement
- Les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés,
- Les travaux de déposes, de fournitures des matériels y compris sorbonnes de laboratoire et hotte, unités de traitement d'air et groupe à détente directe,
- Les raccordements gaz et fumisterie des équipements posés,
- Les alimentations électriques (puissance et régulation), depuis l'origine jusqu'à l'ensemble des équipements du lot
- La régulation locale de la température de soufflage et asservissements,
- Les percements, scellements, réservations locales, calfeutremments liés aux installations,
- Les reprises d'étanchéité,

- Les finitions, hors sujétions de rebouchage
- Les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- Les coupures d'arrêt d'urgence à l'extérieur des locaux présentant un danger et le raccordement à l'armoire électrique générale,
- Les échafaudages nécessaires,
- L'entretien des dispositifs de sécurité,
- Les essais, réglages, équilibrages et vérifications des mesures de débit et de température,
- Les mises en services,
- Les formations nécessaires
- Les nettoyages,
- Les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier

1.7.2 Étude et documentation

Les soumissionnaires devront avoir connaissance du devis descriptif et des plans correspondants. Il leur appartiendra de signaler en temps utile les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents fournis.

En conséquence, le soumissionnaire du présent lot ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission pour refuser l'exécution des travaux.

Avant le début des travaux

Tous les plans :

- Des implantations de matériel,
- Des gaines techniques,
- Des réservations ou percements dans planchers, voiles, toitures ou poutres,
- Des chemins de câbles et des réseaux divers dessinés à l'échelle des plans de structure nécessaires à la mise en œuvre des prestations prévues à ce lot.

En cours de travaux

L'entrepreneur sera tenu de remettre :

- Tous les croquis détaillés de montage, les plans d'implantation, côté des socles, schémas de tous les circuits électriques, y compris ceux de protection, de commande, d'alarme et en général tous les éléments graphiques, soit pour des modifications aux plans ayant servi de base à la consultation, soit pour des détails d'exécution,
- Les fiches techniques et les caractéristiques des appareils, des matériels et des matériaux.

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossier pouvant être requis par le Maître d'œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage.

L'entrepreneur est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le maître d'œuvre pour en recueillir son approbation.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur s'exposerait à refaire à ses frais les ouvrages non acceptés et prendrait de ce fait à sa charge toutes les sujétions entraînées par ses modifications.

L'installateur devra également se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni par le pilote de chantier et indiquer les contraintes imposées sur l'ensemble des corps d'états du présent lot pour le bon fonctionnement de son installation, dès l'ouverture du chantier.

L'entrepreneur doit remettre au plus tard 15 jours après l'approbation du marché :

- Les plans intéressants comprenant les réservations, percement et scellement,
- Un planning exact des besoins à l'égard de l'ensemble du lot,
- Un planning d'approvisionnement du matériel,

- Les plans généraux de l'installation comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux

Il soumettra à l'accord du Maître d'œuvre, en deux exemplaires, tous les plans et notes de calcul complémentaires au présent dossier qui seront nécessaires (destinataire à confirmer).

Tous ces plans seront établis par l'Entreprise en tenant compte des derniers indices de plans remis par le MOE lors de la signature des marchés.

Le titulaire du présent lot effectuera toutes les démarches nécessaires concernant les installations auprès des différentes administrations pour que l'installation puisse être en fonctionnement à la réception des travaux, y compris fourniture de tous documents concourant à l'obtention des certificats.

En fin de travaux

Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

L'entrepreneur doit remettre, après constat de travaux et dans les délais définis dans le CCAP du marché principal, un DOE (1 envoi par mail) comportant :

- L'ensemble des plans et des schémas d'exécution « certifié conforme » à la réalisation de son installation.
- Les consignes détaillées de fonctionnement de l'installation permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- La documentation spécifique de l'ensemble du matériel installé.
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance, avec leur périodicité.
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner, ainsi que la nomenclature de tous les appareils mis en œuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien)
- Les notes de calcul.
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur, essais COPREC n°1 et 2 visés par le bureau de contrôle :
- L'ensemble des essais aérauliques, hydraulique, électriques, pression (débits aérauliques et hydrauliques par pièces),
- Le consuel, les documents réglementaires permettant d'attester l'installation gaz, les résultats d'analyses d'eau potable,
- La documentation utilisateur (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage).
- Les plans et schémas du DOE sous format dwg et pdf.

Dossier de maintenance

L'entrepreneur doit remettre dans les mêmes conditions que le dossier des ouvrages exécutés (1 envoi par mail) :

- La liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante,
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur,
- Les notices constructeurs,
- L'état des interventions obligatoires à prévoir, avec leur périodicité,
- La documentation utilisateur « notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage »,
- L'ensemble des fiches techniques « PCV »

Nous rappelons qu'un premier exemplaire sera à transmettre 2 semaines avant la réception afin d'anticiper une éventuelle mise à jour. Il est évident que certains essais en cours ne pourront être présents dans ce premier exemplaire de DOE.

1.8 LIMITE DES PRESTATIONS

1.8.1 Généralités – Limites de prestations

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat. Il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations au complet et en parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires à l'obtention de ce résultat ; il ne pourra en aucun cas argumenter des imprévus pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution de ses travaux.

Le présent lot comprend l'ensemble des prestations nécessaires à la conception, la fourniture, l'installation, le raccordement, la mise en service, les essais, les réglages et la documentation, afférente à ce que l'ensemble de l'installation fonctionne.

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des documents du DCE, et doit s'assurer de la complétude et compatibilité de son installation avec les ouvrages existants ou à créer, ainsi que des sujétions imposées par le site.

D'une façon générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation. Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'œuvre.

1.8.2 Périmètre du lot unique

Le présent marché est un lot unique CVC, à ce titre l'entreprise titulaire devra intégrer l'ensemble des prestations nécessaires à la complète réalisation de l'opération, sans découpage entre corps d'état techniques. Elle est réputée inclure tous les travaux, fournitures, raccordements, essais et réglages, y compris les sujétions électriques, frigorifiques, aérauliques, de régulation, et de coordination, même s'ils ne sont pas explicitement mentionnés dans le présent CCTP.

1.8.3 Ouvrages divers

Tous les ouvrages divers, accessoires indispensables au parfait achèvement des installations projetées, seront, dans la limite de la spécialité du titulaire du présent lot, dus sans réserve ni dérogation. L'entrepreneur pourra en apprécier l'étendue après avoir pris connaissance de l'ensemble des C.C.T.P. et des lieux où seront réalisés les travaux.

1.8.4 Travaux n'incombant pas à l'entreprise

- Le déplacement des éléments stockés et qui pourrait gêner les travaux,

1.8.5 Relations de l'entrepreneur avec les services officiels ou compagnies concessionnaires, établissements publics, maître d'œuvre et bureau de contrôle

L'entrepreneur doit se mettre en rapport avec tous les services intéressés et en obtenir toutes les autorisations et tous les renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux :

- Obtenir tous les accords nécessaires, tant pour les installations faisant partie de concessions, que pour les installations intérieures et obtenir tous les certificats de conformité nécessaires et régler tous frais nécessités par les opérations de contrôle ou de vérifications.
- Transmettre au maître de l'ouvrage et au maître d'oeuvre, tous les renseignements qu'il a recueillis au cours de ses contacts et qui concernent, soit la construction, soit l'exécution des travaux,
- Signaler aux services intéressés et dans les délais réglementaires, les dates de commencement et de terminaison de chacune de ces interventions,
- L'entrepreneur doit, au moment opportun et de son propre chef, effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services compétents afin d'obtenir, en temps voulu, la mise en service des installations.
- L'entrepreneur doit provoquer en temps utile les Ordres de Service et instructions écrites qui peuvent lui faire défaut.

1.9 PROPOSITIONS ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux du présent lot, remises par l'Entrepreneur, doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur, étant entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptifs.

L'Entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'Entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au présent dossier d'appel d'offres et au Bordereau Quantitatif joint.

L'entrepreneur sera également tenu de communiquer la liste de ses sous-traitants ainsi que leurs moyens et qualifications, et ce à minima 4 semaines avant intervention, pour laisser le temps pour une alternative si nécessaire.

L'entreprise devra :

- La protection de toutes ses zones d'intervention et particulièrement les zones et pièces conservées,
- Le montage et démontage de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot,
- Les percements, saignées, branchements, tamponnages et scellements nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot,
- La protection anti-oxydation sur toutes les parties métalliques des canalisations dues au présent lot.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

L'Entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires et demandées par le bureau de contrôle, pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur et au présent document approuvé.

1.10 CONTROLE - ESSAIS - RECEPTION ET MISE EN SERVICE

1.10.1 Contrôle des installations

En fin de chantier, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

- Mise en service prématurée

L'Entreprise ne pourra refuser la mise en service de certains de ses matériels avant la période d'essai, si pour des raisons de nettoyage des locaux, de remplissage et d'essais, cette mise en service était nécessaire.

Tous les frais des fournitures et remise en état après les essais seront dus par l'Entreprise du présent lot.

Dans ce cas seul le personnel de l'Entreprise aura le droit de mettre en marche ses matériels.

Il sera prévu remplissage, vidange, et purge.

1.10.2 Essais

- Période d'essais de fonctionnement

Aussitôt après la terminaison des travaux, commencera une période durant laquelle l'Entreprise procédera à tous les essais nécessaires aux réglages des installations.

Pendant ces essais, les installations seront conduites par le personnel de l'Entreprise qui assurera toutes les opérations d'entretien, de nettoyage et de remplacement nécessaires.

A la fin de cette période, les installations devront être laissées en parfait état de propreté, et, après visite, le Maître d'Œuvre pourra proposer la réception.

Si des installations n'étaient pas en état de fonctionner, ou si un matériel quelconque ne se présentait pas en conformité avec ce qui est demandé, la réception serait reportée, ce qui retarderait également les dates des fins des périodes suivantes. Tout impact financier de ce décalage sera à la charge de l'entreprise.

Il est à noter que ces essais ont pour objet la vérification des performances des équipements, en vue de la réception.

Lorsqu'une partie fonctionnelle de l'installation a donné les résultats satisfaisants, l'Entreprise pourra, sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage, demander l'arrêt des essais de cette partie d'installation.

Toutefois, après l'obtention des résultats satisfaisants sur chaque circuit, l'Entreprise doit assurer le fonctionnement de l'ensemble des équipements durant au moins deux semaines afin de lui permettre d'établir les performances et le fonctionnement en configuration normale.

L'ensemble de ces essais se fera aux heures ouvrables du chantier, mais l'Entreprise doit prévoir le cas échéant, tous les dispositifs ou personnel nécessaires pour conserver en bon état ses propres équipements ou les équipements des autres corps d'état, en dehors des heures ouvrables ou en cas d'absence de son personnel du chantier.

- Nature des essais

En cours de travaux, l'entreprise assurera un auto-contrôle de ses travaux, afin d'aboutir à une parfaite réalisation de l'installation.

En fin de travaux, l'installation sera soumise à un programme d'essais systématiques permettant de tester l'ensemble de ses constituants. Pour réaliser ce programme, l'entreprise fournira les moyens techniques nécessaires en personnel, matériel et moyens de mesure.

Dans la remise de son offre, l'entreprise devra préciser si les contrôles et essais seront réalisés en interne, et dans ce cas les moyens en personnel et en matériel de mesure dont elle dispose. Dans le cas contraire, elle précisera le nom de la société qui les réalisera.

L'entreprise informera le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, le bureau de contrôle, le bureau d'études des dates de ces essais, afin qu'ils y délèguent éventuellement un représentant.

Les essais seront conduits conformément au document COPREC n°1, les résultats étant portés sur le document COPREC n°2. Il faudra formaliser tous les essais et les mises en service sur des documents prévus à cet effet.

Rappel des essais COPREC à conduire :

- CH1 essais d'étanchéité,
- CH2 essais d'isolement et de continuité électrique,
- CH4 essai de mise en température,
- CH5 essai de combustion,

- CH6 essai des dispositifs de sécurité,
- CH7 essai des appareils mécaniques, électromécaniques, électroniques,

Toutes les prises de mesure réalisées en vue de ces essais resteront en place, pour un éventuel contrôle ultérieur.

1.10.3 Réception

La réception sera prononcée qu'après l'achèvement des travaux et un résultat satisfaisant de l'installation.

Un fonctionnement minimum de 2 semaines permettra d'assurer des contrôles et essais satisfaisants et cohérents. Il sera de votre devoir d'en informer le représentant de la maîtrise d'œuvre et de la définir dès la remise de vos éléments en phase de préparation.

Avant la réception, l'entrepreneur procédera à la vérification générale des résultats de contrôle de l'installation de plomberie, chauffage et ventilation suivant le programme ci-après.

Programme des essais

Essais sur le gaz

En cours de montage, les épreuves de pression se feront par tronçon (ou réseau en fonction de la taille du projet) avant peinture.

Des essais d'étanchéité seront réalisés sur l'ensemble de l'installation. Dans le cas d'une pression insuffisante, le matériel sera à la charge de l'entrepreneur.

Ces essais permettront également de contrôler le sens d'écoulement vers les appareils, les fixations, les dilatations, l'équilibrage des installations.

L'ensemble de ces essais sera formalisé et sera intégré au DOE.

Essais généraux

Contrôle et formalisation pour intégration au DOE :

Contrôle de la précision et du bon fonctionnement des appareils de contrôle et de sécurité,

Température des fluides,

Température des locaux,

Le fonctionnement silencieux des installations,

Prise en charge et mise à disposition des installations

L'entrepreneur devra s'assurer pendant une période de 1 à 2 mois avant la date de réception, l'explication, la formation du personnel chargé de l'entretien et de l'exploitation des installations.

L'entrepreneur devra étayer ses explications avec des documents (schémas, plans, documentations), et mettra à disposition un technicien qualifié.

Cette mise à disposition sera formalisée dès lors que la mise à disposition sera satisfaisante.

1.10.4 Garantie contractuelle

Garantie de Parfait Achèvement (GPA – 1 an) :

Correction de tous désordres signalés lors de la réception ou dans les 12 mois suivants.

Dès le bon fonctionnement, le présent lot prévoira le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points de l'installation à contrôler et à entretenir ainsi que les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne. Les délais d'intervention au titre de la garantie ne devront pas excéder 24 heures en cas d'arrêt de tout ou parties ; des installations ou en cas de dysfonctionnement empêchant l'utilisation normale des locaux.

Garantie Contractuelle de Bon Fonctionnement (1 an minimum) :

Fiabilité continue de l'ensemble du système CVC, y compris remplacement intégral des pièces défectueuses et prolongation de la garantie d'un temps égal à toute indisponibilité. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

Garantie Biennale (2 ans) :

Bon fonctionnement des éléments dissociables de l'ouvrage (CTA, ventilo-convecteurs, circulateurs, automates GTB, etc.).

La fin de la garantie de l'entreprise ne pourra être prononcée qu'après un fonctionnement normal des installations d'une durée de 2 années complètes de chauffe, soit depuis la date de la réception, soit depuis la date des réglages et essais consécutifs à des modifications demandées au titre de la garantie.

Garantie Décennale (10 ans) :

Solidité de l'ouvrage et conformité à sa destination (ex. défauts majeurs de réseaux encastrés impactant le clos-couvert ou l'étanchéité).

Garanties Conventionnelles Annexes :

Garantie légale des vices cachés (C. civ. art. 1641 s.) – action possible jusqu'à 20 ans.

Garantie fabricant (durée variable) – rédaction de clauses de transfert au maître d'ouvrage.

1.11 ORGANISATION - RESPONSABILITE - CONTROLE

L'Entrepreneur est tenu de se conformer aux stipulations du devis accepté et de ses fournitures, ainsi qu'aux détails d'exécution qui pourraient lui être demandés en cours de travaux par l'organisme de contrôle chargé de la vérification de son ouvrage.

Il ne pourra pas, de lui-même, modifier quoi que ce soit aux données du Cahier des Charges et du devis accepté ainsi qu'aux plans approuvés, mais il devra signaler tous les changements qu'il croira utile d'y apporter ; il provoquera tous renseignements complémentaires sur tout ce qui lui semblera douteux ou incomplet et n'entreprendra aucune modification sans en avoir reçu préalablement confirmation écrite.

Faute de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

Si, au cours des travaux, des modifications étaient apportées à l'étendue des prestations par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur est tenu de les transmettre avant d'assurer l'exécution. En conséquence, faute de se conformer à cette clause, aucun supplément de prix ne serait recevable.

Pendant l'exécution des travaux et pendant l'année qui suit leurs achèvements, l'Entrepreneur devra se soumettre à toute vérification contrôle ou essai, qui seraient demandés par l'organisme de contrôle.

En cas de refus de l'Entrepreneur de se conformer aux dispositions ci-dessus, le Maître d'Ouvrage aurait le droit de faire exécuter les réfections signalées par tout ouvrier et mode approprié aux frais de l'Entrepreneur, huit jours après une mise en demeure restée sans effet et sous peine de tous dommages et intérêts éventuels.

La date de la réception provisoire sera subordonnée à l'accomplissement de la totalité des travaux. Elle constituera l'origine des obligations de l'année de garantie. Au cours de cette année, l'Entrepreneur sera tenu de remédier, à ses frais et risques, à tous les désordres qui surviendraient ou seraient constatés à l'usage, même dans les menus travaux.

1.12 MESURES A PRENDRE POUR LE MAINTIEN DES ACTIVITES DU SITE

Les zones de travaux seront maintenues en fonctionnement, et l'entreprise devra être vigilante à ne pas gêner les locataires. 3 des 11 aérothermes pourront être remplacés le vendredi pendant les RTT de l'entreprise, ou en dehors des heures de fonctionnement. Il incombe au présent marché, la prise en compte de cette contrainte et la conception des différents accès et protections visant à respecter les contraintes de fonctionnement du site.

1.13 TRAVAUX BRUYANTS OU GENANTS

Étant donné le maintien du fonctionnement du site, les opérations gênantes pour les utilisateurs (bruits, poussières, etc...) devront avoir lieu en dehors des horaires de fonctionnement du site (le matin de bonne heure, la nuit ou le week-end...).

L'entreprise devra donc prendre en compte dans son offre ces décalages en quantité suffisante.

1.14 TYPE ET MARQUE DE MATERIEL

Il est demandé aux Entreprises de répondre à la solution de base en utilisant les types de matériels décrits au présent document.

Les Entreprises auront la liberté de proposer des matériels de type et marque différents. Le choix définitif appartient au Maître d'Ouvrage.

Durant la période de préparation de chantier, l'Entreprise adjudicataire du présent lot aura la possibilité de proposer un matériel qui lui semblera plus adapté.

Toute approbation d'un matériel proposé pourra être subordonnée à des inspections de matériels similaires en service. Le coût de ces visites d'inspection auxquelles participent le représentant du Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre seront totalement à la charge de l'Entreprise.

Avant de proposer en variante un matériel, ou un arrangement différent de celui préconisé au présent appel d'offres, l'Entreprise devra bien examiner le problème de ces conséquences sur les autres matériels de ce lot ainsi que toutes les conséquences éventuelles sur tous les autres lots.

Si ces conséquences ne sont pas clairement indiquées par écrit dans la proposition de variante, l'Entreprise chargée de ce lot sera supposée les avoir prises totalement à sa charge et accepter par avance toutes conséquences.

1.15 ORGANISME DE CONTROLE

L'installation sera contrôlée par un organisme agréé à la charge de l'entreprise si nécessaire (consuel, etc).

1.16 ENGAGEMENT DE L'ENTREPRISE

Les plans et pièces écrites ou le présent descriptif ont pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature des ouvrages, de leur consistance et leurs dimensions mais ces prescriptions n'ont pas de caractère limitatif.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux indispensables prévus ou non, conformément aux règles de l'art et de la bonne construction, sans qu'il puisse prétendre à une majoration du prix forfaitaire pour omission aux plans et au devis descriptif, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux omissions éventuelles.

Les entrepreneurs soumissionnaires devront si nécessaire émettre dans l'offre toutes les réserves ou observations précises qu'ils jugeraient nécessaires. De même, tous les frais résultants de changements non autorisés ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit resteront à la charge de l'entrepreneur.

Par ailleurs, l'approbation de plans ou documents techniques en provenance de l'entreprise, n'entraînera en aucune façon une forme de solidarité du Maître d'œuvre et de son conseil technique envers l'entrepreneur qui demeurera seul responsable de ses plans et de leur exécution.

Le fait de soumissionner suppose que l'entrepreneur a obtenu tous les renseignements nécessaires à la complète réalisation des travaux de sa spécialité et qu'il s'engage à exécuter ceux-ci dans les règles de l'art quand bien même ils ne seraient pas parfaitement prévus et définis au présent devis sans jamais ne prétendre à aucun supplément sur les prix convenus.

Il appartient à l'entreprise soumissionnaire de vérifier les quantitatifs, tant en ce qui concerne les prestations que les quantités demandées suivant les plans de consultations et faire part de ces observations au Bureau d'études, avant signature des marchés. L'entreprise ne pourra prétendre à aucun recours ou aucune réclamation, en cas d'erreur sur le quantitatif, après signature des marchés.

Délai d'exécution :

Toute entreprise qui ne serait pas en mesure de tenir les engagements imposés par le planning devra en toute honnêteté renoncer à remettre une offre pour ces travaux. Le prix forfaitaire remis tiendra compte de ces sujétions.

1.17 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

1.18 RAPPORT AVEC LA MAITRISE D'OUVRAGE

En accord avec le Maître d'Ouvrage, l'Entreprise du présent lot doit se mettre en rapport avec les services concernés pour obtenir tous les renseignements utiles, nécessaires à l'exécution de ces travaux.

Ces renseignements seront transmis au Maître d'Œuvre pour contrôle et information. En commun accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'opération, l'Entreprise doit établir le planning de la mise en service des installations existantes, nécessaires aux installations du présent lot pour leur propre mise en fonctionnement avant les essais.

Ce planning sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

1.19 NETTOYAGE

Pendant la durée du chantier, et avant la réception de son installation, tous les ouvrages du présent lot seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

1.20 FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE

À une date fixée ultérieurement par le Maître d'Ouvrage, l'Entreprise délèguera un représentant qualifié capable de mettre le personnel technique au courant de toute l'installation.

Il sera exécuté un programme journalier de visite, de mise en marche, fonctionnement, essais à vide et en charge et d'arrêt des installations.

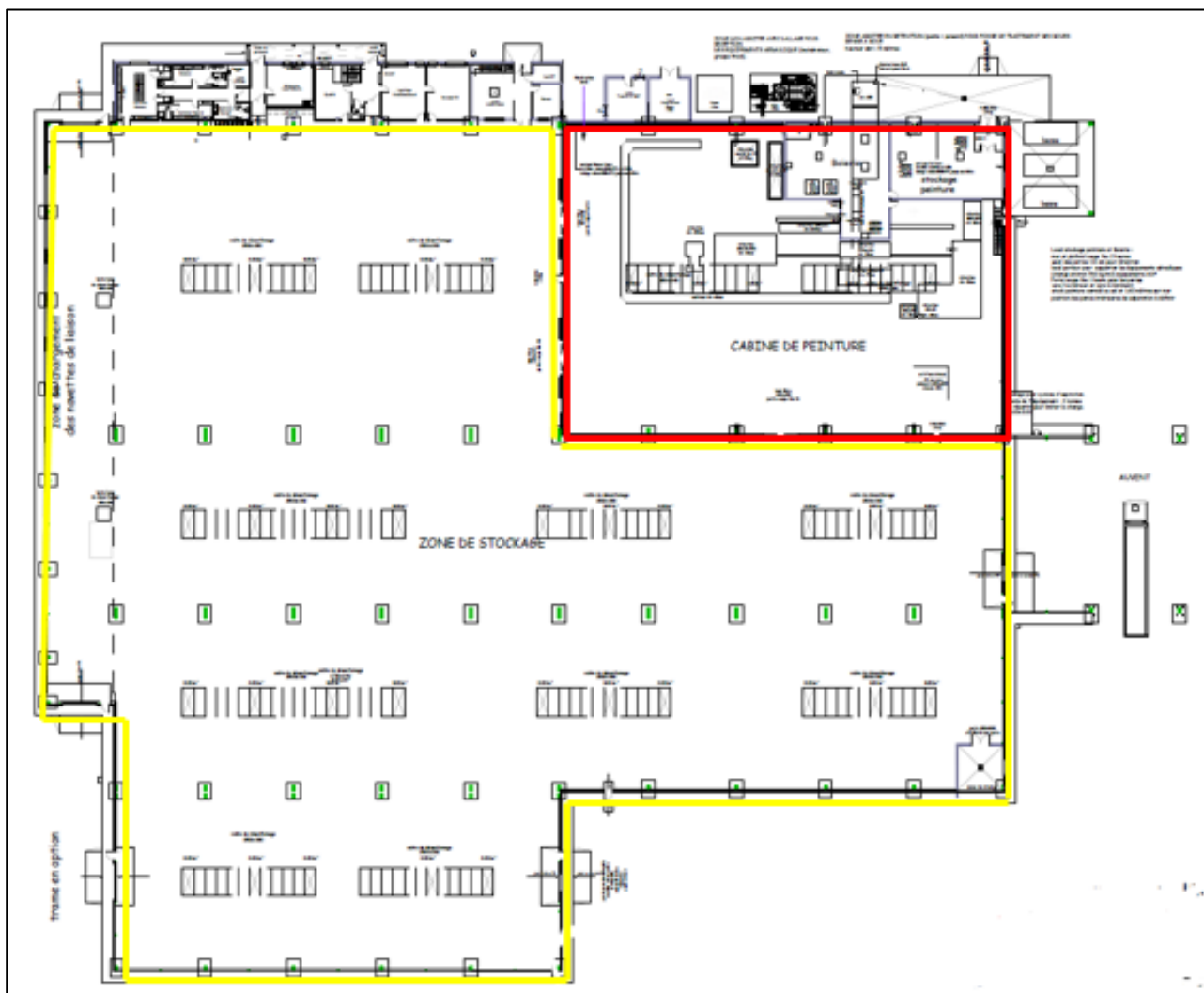
Ce programme se poursuivra jusqu'à la formation complète du personnel ou des sociétés de maintenance devant prendre en charge les installations.

2 PRESENTATION GENERALE

2.1 PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

Le projet consiste au remplacement de 11 aérothermes de 40 KW.

Localisation et local concerné : Bâtiment STS Composites – Blainville sur Orne - Zone Logistique



Zone d'intervention – Zone de stockage (en jaune)



2.2 ETAT DES BESOINS

La zone concernée est :

	Zone logistique (jaune)
Type d'émetteurs	Aérothermes gaz
Nombre d'émetteurs	11
Puissance par émetteurs	35
Puissance totale	385 kW

Réduit de nuit pendant 8h, et week end : 2°C (à préciser suivant demande des usagers et maîtrise d'ouvrage).

3 INSTALLATIONS DE CHANTIER

3.1 BASE-VIE ET AUTRES

Les installations de chantier à prévoir seront les suivantes :

- La base vie, à la charge du présent lot, une roulotte tout équipé pour ce projet répondra parfaitement au besoin,
- Les raccordements aux réseaux,
- Les repérages des zones d'intervention pour permettre la sécurisation (Repérage des interfaces employées du locataire du bâtiment et compagnons),
- Les moyens de manutention,
- Retrait des équipements déposés et déchets tous les jours,
- Etc...

Toutes les installations devront permettre le parfait déroulement du chantier et ce, pendant la durée totale de l'ouvrage jusqu'à son complet achèvement.

Pour garantir au Maître d'Ouvrage, le respect du planning des travaux et l'assurance d'une qualité constante de tous les ouvrages, il est expressément stipulé que ces installations devront être :

- En nombre suffisant,
- En matériel adapté à la réalisation de l'ouvrage,
- En conformité aux règles, normes, réglementations (de sécurité en particulier...),
- En respect au cahier des charges de la commune ou de la ville.

Le titulaire du présent marché, aura à sa charge ses installations de chantier, cependant il devra tenir compte du bon déroulement des travaux. Pour cette raison, un plan d'implantation des principales installations sera examiné en accord avec la Maîtrise de chantier.

Ces installations de chantier seront en tous points conformes aux règles du locataires du bâtiment, et de ces services de la qualité et sécurité.

3.2 ENGINS DE LEVAGE

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des matériels et équipements de levage et de manutention suivant les besoins.

Les PV de vérifications par les organismes agréés devront être disponibles.

3.3 REPERAGE

Avant le début des travaux et dans le cadre de son étude d'exécution, le titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des repérages des installations existantes impactées par les travaux.

Il sera dû :

- Repérage des aérothermes avec numérotation des équipements identiques à l'existant
- Etat des installations pour permettre une intervention en sécurité : coupure gaz, coupure électriques, cheminement câblage et fil pilote, etc

4 TRAVAUX A PREVOIR

Il sera prévu de remplacer toute l'installation après vanne d'isolement individuelle, et jusqu'au kit de ventouse toiture.

Les déposes comprendront obligatoirement la neutralisation, la vidange, la remise en eau, les essais.

Les zones non concernées par les travaux devront rester en fonctionnement. Une coupure électrique ponctuelle pourra être organisée, mais il faudra prévenir 2/3 semaines en avance en accord avec les utilisateurs.



Exemple d'un aérotherme à remplacer

5 DESCRIPTION TECHNIQUE : AEROTHERMES GAZ

5.1 AEROTHERMES GAZ

5.1.1 Objet de la prestation

Le présent article définit les prescriptions techniques relatives à la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service de 11 aérothermes.

Les aérothermes sont destinés à chauffer l'ensemble du volume de stockage et de formage des produits STS Composites.

La prestation est à réaliser dans le cadre d'un lot unique CVC, l'entreprise étant responsable de l'ensemble des interfaces (fumisterie, électriques, fluides, fonctionnement) pour livrer un système fonctionnel, conforme et testé.

5.1.2 Travaux préparatoires - Dépose de l'existant

Le titulaire du présent lot unique CVC devra procéder à la neutralisation du gaz, de l'électricité.

Cette prestation comprend :

- Gaz : La neutralisation, la purge du réseau complet et la dépose des morceaux après vanne individuelles de chaque aérotherme.
- Aérotherme : L'évacuation en décharge agréée du matériel déposé, sauf si indication contraire du maître d'ouvrage
- Le nettoyage de la zone avant implantation du nouvel équipement

Le titulaire devra vérifier les niveaux, alignements, et réservations nécessaires à la bonne implantation des aérothermes.

5.1.3 Caractéristiques techniques - Aérothermes

- Type : Aérotherme gaz hélicoïde à soufflage vertical
 - o Marque NORTEK GLOBAL, modèle AE NBC 45 AE PS-SP ou équivalent technique
 - o Puissance utile : 40 kW
 - o Chambre de combustion et échangeur tubulaire à 6 passages en acier inoxydable,
 - o Brûleur prémix 2 allures avec inversion de flamme,
 - o Fonctionnement au Gaz naturel G20
 - o Alimentation électrique : 230V monophasé
 - o Rendement de combustion PCI : 95,6 %
 - o Rendement saisonnier : >78 %
 - o Débit d'air = 6300m³/h

5.1.4 Équipements intégrés

- Kit 2H (Lacq) 300/ 20 mbar (vanne, filtre, détendeur, raccords) pour aérotherme (5 m³/h),
- Flexible gaz industrie pour aérothermes Longueur 60 cm
- Kit ventouse toiture Ø100 : Raccordement appareil Ø100, Composé d'une ventouse toiture et des coudes nécessaires
- Le passage toiture Ø150 sera maintenu (à chiffrer dans BPU « Sortie de toiture »)

5.1.5 Raccordements et mise en œuvre

Le titulaire du lot devra assurer :

- Le raccordement du gaz,
- Le raccordement de la fumisterie,
- Le raccordement électrique,
- Le raccordement de la régulation,
- La pose suspendue au plafond, avec tiges filetées, rail, filins et consoles suivant besoin,

5.2 ÉLECTRICITE (PUISSANCE + REGULATION)

Il sera prévu la mise en place d'un coffret électrique qui comprendra les protections, ainsi que la régulation.

Ce coffret à clef permettra de garder le contrôle sur la régulation présente à l'intérieur (problème de modification des paramétrages par les salariés).

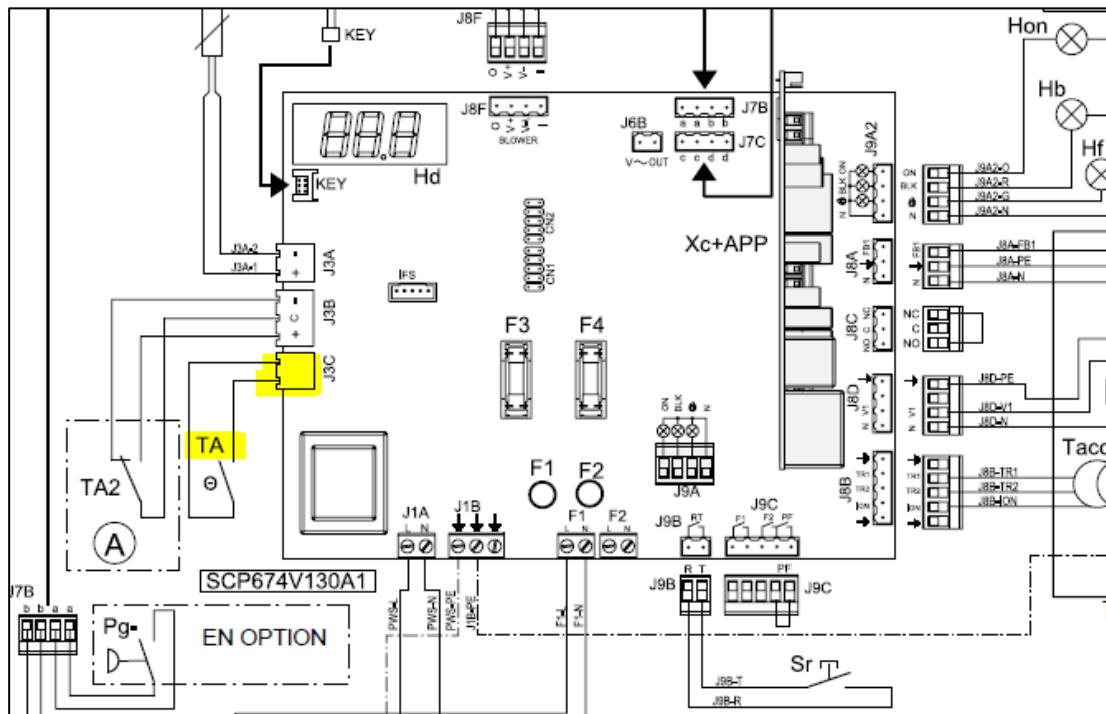


5.3 ASSERVISSEMENTS ET REGULATION

En base, la régulation existante sera entièrement reprise (1 ou 2 zones avec contact sec).

Pour la régulation, les appareils peuvent être pilotés par contact sec (TA), contact fermé = appareil en marche, contact ouvert appareil à l'arrêt, qui doit être compatible avec ce que vous avez sur les appareils existants.

Le contact TA2 gère la 2ème allure.



Il faudra déporter la sonde d'ambiance à un endroit suffisamment distant des flux d'air (circulation, rayonnement, etc)

5.4 COORDINATION ET IMPLANTATION

Les aérothermes seront positionnés en lieu et place de l'existant. Le supportage sera contrôlé, et adapté au besoin. La numérotation sera visible depuis le sol et identique à l'existant.

5.5 ESSAIS, REGLAGES, MISE EN SERVICE

L'entreprise prévoira la purge, la remise en gaz, les essais de bon fonctionnement, ainsi que les réglages et paramétrages nécessaire de la régulation pour que le programme de fonctionne convienne aux utilisateurs.

Le titulaire devra réaliser :

- Réglage des aérothermes,
- Réglage des systèmes de régulation suivant demandes des usagers,
- Vérification de la bonne évacuation des fumées, et de la bonne étanchéité au pourtour de la traversée de toiture,
- Remise d'un PV de mise en service et d'un dossier technique comprenant :
 - Schéma de raccordement
 - Plan d'implantation
 - Fiches techniques des composants

- Conditions d'entretien

5.6 PERCEMENTS ET CALFEUTREMENTS

5.6.1 Percements

L'Entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des percements et réservations nécessaires à la bonne réalisation de ces travaux (lot unique)

Ces percements seront à réaliser avec de l'outillage conventionnel (perceuse, carotteuse...).

Les zones dans lesquelles l'Entreprise sera intervenue devront faire l'objet d'un nettoyage systématique.

Toutes les traversées de parois seront réalisées au moyen d'un fourreau de traversée dépassant de 2cm de part et d'autre de la paroi.

Avant tout percement, l'entrepreneur devra s'assurer de la structure du bâtiment et de la faisabilité de réalisation des percements.

NOTA 1 : L'entrepreneur devra fournir un plan, une méthodologie et une durée d'intervention.

NOTA 2 : Une attention particulière sera portée à la propreté du chantier, un sas et un bac de récupération d'eau seront mis en place (découpe à l'eau). Les sols, murs et plafonds seront protégés.

NOTA 3 : Avant le percement il sera réalisé une radiographie ou des sondages du mur pour localiser les armatures, et auquel cas déplacer les percements.

Réalisation de percement, comprenant :

- Tous les échafaudages et étaielements nécessaires,
- Mise en place de protections efficaces sur les sols existants et protections des murs et sols,
- L'entreprise utilisera tous les moyens adaptés au type de démolitions prévues,
- Évacuations des gravats,
- Dépose des protections,
- Nettoyage des zones d'intervention,
- Compris toute sujétions de réalisation.

5.6.2 Calfeutrements et rebouchage

L'entrepreneur devra les rebouchages et calfeutrements coupe-feu au droit des traversées de réseaux dans les parois. Les calfeutrements coupe-feu devront avoir un degré CF équivalent à la paroi traversée.

Il sera du tous les calfeutrements autour des réseaux suite au percement, y compris étanchéité.

5.7 NETTOYAGE

Nettoyage complet de l'ensemble des locaux et espaces extérieurs.

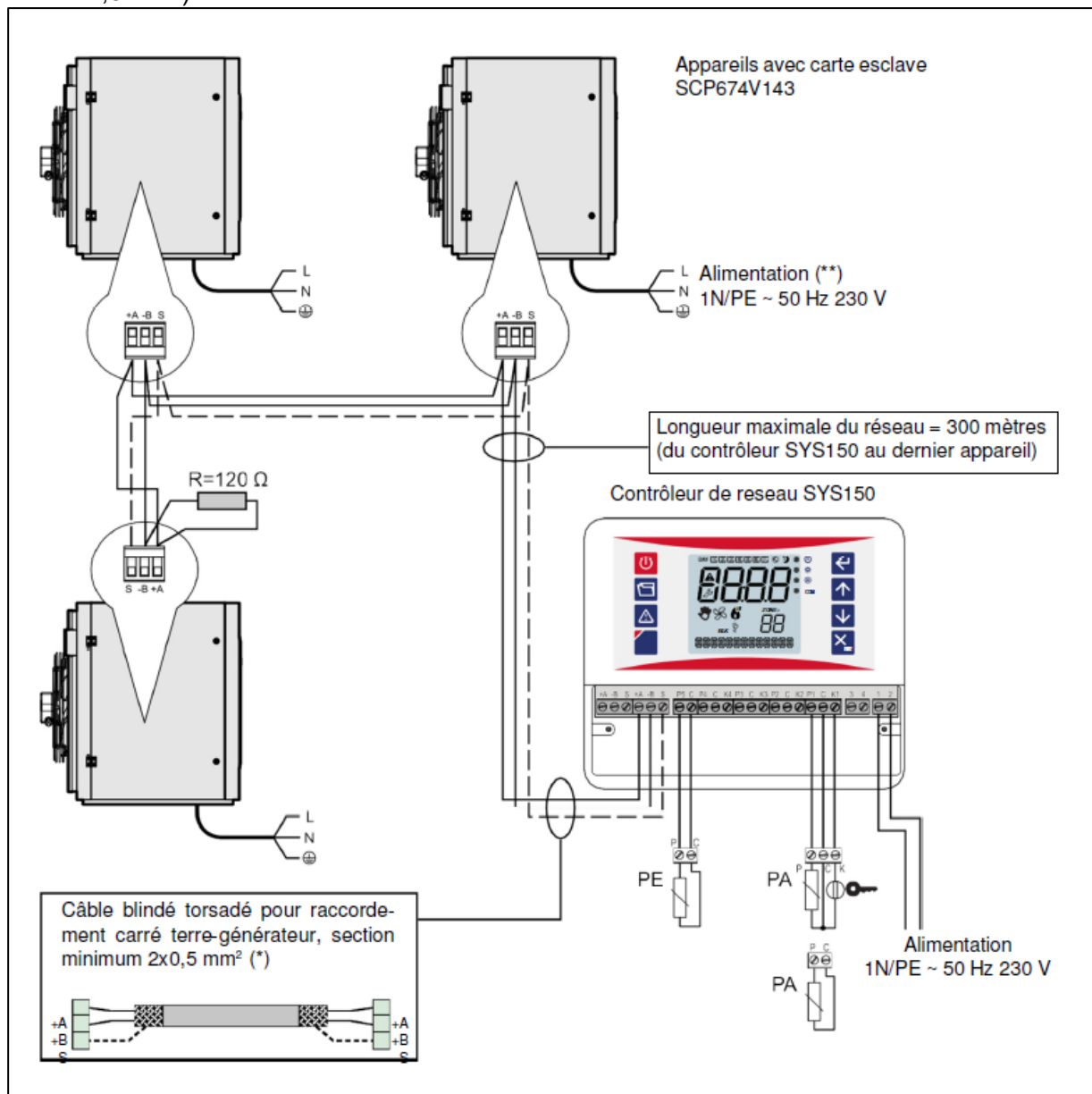
Le nettoyage prévu est un nettoyage en profondeur et non superficiel.

6 PSE 1 – PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE

6.1 REGULATION

La mise en place du coffret régulation SYS860 Modbus pour BC/NBC, la distribution du BUS pour contrôler les 11 aérothermes. Le paramétrage du coffret de régulation suivant les demandes du maître d'ouvrage et des utilisateurs. Cette solution permet un contrôle plus fin du fonctionnement des aérothermes.

Cette solution permet de gérer l'ensemble des appareils en modulant la puissance des aérothermes avec un système de régulation par bus propriétaire. Le câble sera blindé (gamme industrielle – Minimum 1,5mm²) :



7 PRESTATIONS A LA DEMANDE (BPU INDEPENDANT DU DPGF)

7.1 CONDITIONS

En complément des prestations forfaitaires décrites au présent CCTP, le marché comporte un Bordereau de Prix Unitaires (BPU) indépendant du DPGF.

Ce BPU permettra au Maître d'Ouvrage, si nécessaire, de commander des prestations ponctuelles en sus du forfait, par ordre de service (OS).

Les prix unitaires du BPU sont contractuels et s'appliquent aux quantités réellement exécutées, mesurées contradictoirement.

Aucune indemnité ne pourra être réclamée par l'entreprise si le Maître d'Ouvrage ne commande pas de prestation BPU.

7.2 PASSAGE DE TOITURE ET VENTOUSE

L'entreprise proposera un prix unitaire pour la prestation suivante, hors DPGF :

Le remplacement de tous les passages de toiture et ventouse, incluant le percement, la reprise d'étanchéité (kit ou relevé local), les protections, rebouchages, évacuation des déchets, accès usuels (échelle/nacelle < 20 m), essais d'étanchéité et remise en état.

Les prestations induites (accès, protections, nettoyage, remise en état localisée) sont comprises dans le prix.

La quantité sont estimatives et non contractuelles.

Les quantités réellement exécutées seront définies par ordre de service et réglées au prix unitaire du BPU.

8 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CHAUFFAGE

8.1 DOCUMENTS DE REFERENCE – NORMES – REGLEMENTS

8.1.1 Documents techniques de base

L'entrepreneur devra, dans l'exécution de ses prestations, se conformer aux conditions et prescriptions des documents et réglementations en vigueur à la date d'exécution des travaux, notamment :

- Code de la construction et de l'habitation
- Décret du 14 novembre 1962 concernant la protection des travailleurs
- Code du travail, décret du 10 juillet 1983 : "Mesures générales de protection et de salubrité applicables à tous les établissements assujettis" et textes modificatifs et d'application, et notamment Livre 2 Titre 3 "Hygiène et sécurité", mise à jour de Décembre 1988,
- Règlement sanitaire départemental et municipal, dans leur dernière édition
- Circulaire du 9 mai 1985 et décrets n°84.1093 et n°84.1094 du 7 décembre 84 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail
- Décret n° 88.355 du 12 avril 1988 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments et de leurs équipements
- Arrêté du 13 avril 1988 : "Équipements et caractéristiques thermiques des bâtiments et leurs équipements"
- Arrêté du 25 juillet 1977 fixant la température intérieure
- Arrêté du 5 mai 1988 et circulaire du 7 juin 1989 relatifs aux bruits de voisinage
- Règles de normalisation et instruction publiées par l'Association Française de Normalisation et l'Union Technique de l'Electricité

- Règlements relatifs à la pollution atmosphérique (loi du 2 août 1961, décret du 17 septembre 1963, arrêté du 20 juin 1975)
- Dispositions d'ordre technique des Documents Techniques Unifiés publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- Consignes de montage données par les constructeurs
- Règles de normalisation, utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France (REEF) éditées par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- Prescriptions des décrets, arrêtés, règlements et normalisation complétant ou modifiant les documents ci-dessus en vigueur à la date de l'offre.

La mise en œuvre des techniques nouvelles non couvertes par un D.T.U. doit se faire en suivant les prescriptions d'un avis technique du CSTB ou d'un avis motivé d'un Bureau de Contrôle agréé auprès de la section "Construction" de l'Assemblée Générale des Compagnies d'Assurances.

Documents Techniques Unifiés

Chauffage :

- Arrêté du 23 juin 1978 - Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public,
- Arrêté du 20 juin 1975 - Relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie,
- DTU 24.1 : travaux de fumisterie,
- D.T.U 61.1 : Installation de gaz,
- DTU 65.3 : Travaux relatifs aux installations de sous stations d'échange à eau chaude sous pression,
- DTU 65.4 : Chaufferie au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés,
- DTU 65.6 : Prescriptions pour l'exécution de panneaux chauffants à tubes métalliques enrobés dans le béton,
- DTU 65.11 : Dispositifs de sécurité concernant les installations de chauffage central dans le bâtiment,
- DTU 65.20 : Isolations des circuits, appareils et accessoires. Température de service supérieure à la température ambiante,
- Arrêté du 28 Juin 1998 relatifs aux réservoirs enterrés de liquides inflammables et de leurs équipements annexes,
- Ensemble des normes NF.

Normes Françaises

- NF C 12.100 et additifs, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements, mettant en œuvre des courants électriques (décret du 14 novembre 1988),
- NF C 15.100, relative aux installations électriques,
- NF E 49 relative aux tubes et produits tubulaires en acier,
- NFE 29 relatives aux accessoires pour tuyauteries industrielles,
- NF T 54 et 57, relatives aux tubes et raccords en PVC et en polyéthylène,
- NF S 30.009 (1974) : courbes NR d'évaluation du bruit,
- NF S 31.010 (1982) : mesure du bruit dans une zone habitée en vue de l'évaluation de la gêne de la population,
- NF S 31.045 (1982) : mesure en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction,
- NF S 31.052 (1982) : mesure en laboratoire de la transmission du bruit de choc pour les planchers,
- NF S 31.058 (1982) : méthode d'investigation pour les mesures in situ de la transmission du bruit de choc,
- NF P 41.303, 41.304 et 41.501 à 505, relatives à la protection externe des canalisations métalliques,
- NF X 08.100, relative aux teintes conventionnelles des réseaux.

Electricité :

- E.N. 60439-1 : (conformité de la construction des coffrets et tableaux électriques),
- NF C 04 200 : Repérage des conducteurs,
- NF C 15 100 : Installations électriques à basse tension,
- UTE C 18510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique,
- NF E 31510 : Barre cuivre à plat pour les tableaux de distribution électrique,
- NF C 32 070 : Essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu, (Mars 1991) et additif. (Juillet 1992),
- DIN 43671 : Calcul thermique et dynamique des jeux de barre,
- NF EN 50102 : Degré de protection procurée par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK),
- NF EN 51-118-1 : Demi-produit en cuivre. Barres et fils en cuivre obtenus par étirage, tréfilage ou laminage à froid,
- NF EN 60439 1 : Ensemble d'appareillage à basse tension monté en usine. Partie 1 : ensemble de série et ensemble dérivé de série. Équivalent à la norme CEI 439. Identique à la norme BS 5486,
- NF EN 60439 1/A1 : Amendement A1,
- NF EN 60439 1/A1 : Amendement A2,
- NF EN 60439 1/A11 : Amendement A11,
- NF EN 60529 : Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP),
- NF EN 60617 : Symboles graphiques pour schémas,
- NF EN 60947 4 1 : Appareillage industriel de commande à basse tension, contacteurs : règles,
- NF EN 60947 4 2 : Disjoncteurs : règles,
- NF C 63060 : Bornes de connexion pour conducteurs et câbles en cuivre - Désignation – Spécification,
- UTE C 63100 : Appareils mécaniques de connexion – Guide pratique pour l'exécution des appareils et de leurs enveloppes en vue de leur fonctionnement dans un environnement déterminé – Essais correspondants

Également :

- Les prescriptions techniques du CSTB.
- Les règles professionnelles
- Les règlements d'hygiène et de sécurité
- Les règlements de sécurité contre l'incendie
- Prescriptions du Syndicat National de l'Isolation concernant les règles professionnelles d'isolation des tuyauteries et des appareils.
- Les recommandations professionnelles du Syndicat National de l'Isolation.
- Arrêtés, Directives et Instructions pour l'isolation acoustique.
- Les généralités communes figurant au C.C.A.G.
- Les règles de l'Art en général, et d'une manière générale,

Ces documents, appelés CCTG, ne sont pas nommément désignés, chaque entrepreneur étant contractuellement réputé connaître tous les documents CCTG applicables aux travaux de son lot, être en possession de ces documents techniques et savoir parfaitement mettre en application les clauses, conditions et prescriptions énoncées dans ces documents.

En plus des documents ci-dessus, sont également documents techniques contractuels applicables aux travaux du présent lot les documents suivants :

- Avis techniques du CSTB pour les matériaux et procédés non traditionnels entrant dans les travaux du présent lot
- Les cahiers des charges des fabricants et les documents de mise en œuvre des produits édités par les fabricants
- Tous les Textes officiels applicables à la date de soumission de l'Entrepreneur.

En cas de superposition, le document le plus contraignant sera retenu comme document de référence.

8.1.2 Divers

Robinetterie

Les vannes pour les diamètres supérieurs au DN 50 seront des vannes à papillons à brides. Pour les diamètres inférieurs ou égaux les vannes seront à boisseau sphérique.

Des robinets purgeurs seront positionnés aux points bas, et l'ensemble des robinets d'arrêt sera raccordé par l'intermédiaire d'un démontable.

8.1.3 Fourreaux

Les fourreaux seront traités contre la corrosion. Toutes conduites dans l'épaisseur des murs, planchers, cloisons, seront isolés par un fourreau acier inox dépassant de 1 cm la sous-face des planchers et des cloisons, de 10 cm la surface des planchers. Ils seront obligatoirement munis d'une platine permettant le raccordement avec l'étanchéité. Les calfeutrements incombent au présent lot.

8.1.4 Colliers

Ils seront en acier galvanisé, à contrepartie démontable, fixés aux parois par vis ou pattes, mais dans tous les cas, écartés des parois à l'aide de rosaces d'écartement.

Entre tuyauterie et collier, il sera interposé une bague en caoutchouc anti-vibratile.

8.1.5 Mise en place du matériel et espace de maintenance

L'entrepreneur doit s'assurer que le matériel prévu trouvera sa place dans les limites disponibles du projet et dans le cas contraire le signaler au maître d'œuvre dès le démarrage du chantier.

Les espaces de maintenance nécessaires au matériel envisagé devront être contrôlés, et en cas de non tenue de ces minimas, l'entrepreneur aura pour charge d'en informer la maîtrise d'œuvre pour trouver une solution viable.

8.1.6 Essais

Dès l'achèvement de ses travaux, l'Entrepreneur devra procéder aux essais d'étanchéité et de bon fonctionnement.

Etanchéité :

- Réseau gaz,
- Fumisterie

Fonctionnement :

- Tenue des consignes de température,
- Absence de bruits

8.1.7 Objectif de perméabilité à l'air du bâtiment

Aucun objectif spécifique pour cette opération. Il faudra veiller à ne pas dégrader l'étanchéité à l'air du bâtiment. Toutes les prestations du présent lot intégreront les prestations induites et la vigilance sera de mise lors de la réalisation des prestations en lien avec l'enveloppe. La phase de préparation intégrera une réflexion sur ce sujet pour anticiper les problèmes d'étanchéité. Aucun test ne sera réalisé, mais toutes infiltrations relevées jusqu'à la fin du parfait achèvement seront reprises par le lot à l'origine de ce défaut.

Dans un souci de respect de l'étanchéité du bâtiment, les prescriptions listées ci-après devront être tenues :

- La réalisation d'un joint mastic extrudé aux traversées des canalisations de chauffage des parois vers l'extérieur ou gaines techniques (lot CVC),
- Le calfeutrement des traversées de toitures de la fumisterie,

8.1.8 Respect de la RT existant

Le présent lot devra respecter en tous points la RT existant. Dans le présent cas, il s'agit de respecter l'Arrêté du 22 mars 2017. La réflexion lors de la phase de préparation aboutira aux solutions les plus économes énergétiquement (voir réduction d'appareil si justifier réglementairement).

8.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Se référer au paragraphe dédié : une roulotte de chantier sera fournie et raccordée par l'entreprise pour qu'elle puisse intervenir en toute connaissance de cause.

8.3 ELECTRICITE

L'ensemble des installations devra satisfaire aux règles générales NFC 15.100 et suivantes.

« Lois et décrets en vigueur », les textes sont ceux qui concernent le lot Electricité générale, notamment en matière de sécurité et de préventions des risques d'accidents, ainsi que les Normes françaises en vigueur et règles de l'art.

Décret du 14 novembre 1988 (installations électriques),

Règles générales NFC 32.100 et NFC 32.200,

Règles générales NFC 32.100, NFC 32.200, NF C 12-101. Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (février 1992).

NF C 32-201. Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle de tension assignée au plus égale à 450- 750 V. Prescriptions générales (octobre 1998).

NF C 32-321. Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle.

Séries U 1000 R2V (série U 1 000 R02V et série U 1 000 R12V) (avril 1993).

NF EN 60439-1 (NF C 63-421). Ensembles d'appareillage à basse tension. Partie 1. Ensembles de séries et ensembles dérivés de série (octobre 1994).

DTU 70.1 et 70.2 relatives aux installations électriques.

Les recommandations d'ErDF.

Normes NFC 15.100, NFC 73.200, NFC 73.250 et NFC 73.251

Normes de l'U.T.E C 73-999.

Normes C 12.100, C 12.200, C 91.100

Le bus de terrain batiBUS sera conforme à la famille de la norme NFC 46 620 et sa mise en œuvre respectera les règles d'installation du R105002.prévus aux raccordements des différents appareils et partout où cela s'avérera nécessaire.

Les armoires seront équipées d'un interrupteur général, de disjoncteurs, contacteurs, relayage de contrôle et des unités de commande et signalisation.

L'entreprise doit le câblage de la totalité du matériel qu'elle installera depuis les armoires.

L'ensemble des raccordements sera réalisé sur bornes repérées.

L'enveloppe des armoires et des coffrets sera métallique avec porte fermant à clef.

Les armoires assureront le contrôle, la commande et la protection des équipements.

Les voyants seront identifiés et un plan de l'armoire sera fourni.

La mise en place de ces commandes et leurs raccordements seront prévus par le présent lot.

L'ensemble des liaisons électriques entre les coffrets et les équipements sera dû au présent lot.

Les armoires disposeront de 30% de réserve.

Elles seront équipées d'un interrupteur général, de disjoncteurs, contacteurs, relayage de contrôle et des unités de commande et signalisation.

L'entreprise doit le câblage de la totalité du matériel qu'elle installera depuis les armoires.

L'ensemble des raccordements sera réalisé sur bornes repérées.

L'enveloppe des armoires et des coffrets sera métallique avec porte fermant à clef.

Les armoires assureront le contrôle, la commande et la protection des équipements.

Les voyants seront identifiés et un plan de l'armoire sera fourni.

La mise en place de ces commandes et leurs raccordements seront prévus par le présent lot.

L'ensemble des liaisons électriques entre les coffrets et les équipements sera dû au présent lot.

Tous les matériels électriques des installations de Chauffage / Ventilation, devront être uniformisés.

Les équipements et installations électriques seront soumis en priorité et sans restriction aux règles de l'U.T.E. en vigueur à la date de l'exécution et en particulier à celles visant la qualité des matériaux, les caractéristiques des équipements et la protection des travailleurs.

L'Entrepreneur devra, dans la mesure du possible, fournir à son lot le même type de matériel et la même marque que le matériel demandé au lot électricité, ceci afin d'uniformiser l'appareillage de commande et de protection sur l'ensemble de la construction.

Les installations électriques dues au Chauffagiste devront être conformes aux DTU et aux Normes

NFC 15.100 - NFC 18.515 notamment.

Les conducteurs et conduits employés devront correspondre aux normes en vigueur au niveau de la fabrication, du mode de pose et des sections.

Tous les câbles utilisés devront être des câbles normalisés, non propagateurs de la flamme et de section appropriée aux puissances à distribuer.

La section des conducteurs de protection sera égale à celle des conducteurs actifs. Toutes les masses métalliques des équipements devront être reliées à la terre. Les alimentations seront réalisées, suivant les locaux et les possibilités, soit en chemins de câbles soit sous fourreaux.

Il sera également prévu des schémas de câblage sur lesquels on retrouvera le repérage des circuits et les puissances distribuées. Ces schémas seront placés dans les armoires et réalisés sur une matière non détériorable dans le temps.

Toutes les masses métalliques des équipements devront être reliées à la terre. Les alimentations en sous-station et en local technique ECS seront réalisées en câbles RO2V et l'ensemble des appareils sera protégé par disjoncteurs.

L'Entrepreneur devra vérifier impérativement la tension électrique distribuée dans l'établissement avant de commander son matériel.

Depuis l'origine des installations pour la sous-station et pour le local technique production ECS, fourniture et pose d'armoires électriques étanchent à la poussière et à l'humidité, constituées chacune des éléments suivants :

- une coupure générale, les disjoncteurs, les discontacteurs, boutons poussoirs, les relais, décrits dans le chapitre correspondant, les voyants LED « marche/arrêt/défaut »
- une place disponible de l'ordre de 30% mini pour les éventuelles extensions
- l'alimentation et le raccordement électrique de l'armoire en câbles non propagateurs de la flamme depuis l'origine des installations (coffret DTU)
- depuis l'armoire, alimentation électrique, commandes, protections et raccordements du matériel mis en place à ce lot dans la sous-station (chaudières, brûleurs, pompes de circulation, régulations, etc...) et dans le local technique ECS (traitement d'eau, chauffe-eau, gaz, etc.)
- depuis armoire, renvoi d'alarme de synthèse à ramener sur armoire générale du lot Electricité, + voyants de signalisation et étiquetage à installer en façade de cette armoire.

Depuis attentes prévues par le lot Electricité sur disjoncteur dans chacune de ses armoires de zones des différents bâtiments, alimentations, commandes, protections et raccordements électriques des différents équipements mis en place au présent lot pour les équipements alimentés depuis les armoires du présent lot (sous-station, local ECS, ventilation technique cuisine, panneaux rayonnants).

Conformément à l'article CH34 du règlement de sécurité, et de l'arrêté du 22/11/2004, le présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de coupure d'arrêt d'urgence de toute la ventilation.

Rappel de cet article CH34 §2 :

« En dehors des dispositifs « marche/arrêt » des ventilateurs, l'arrêt de ceux-ci doit pouvoir être obtenu manuellement, en cas d'urgence, depuis une localisation à définir.

Cette commande d'arrêt d'urgence doit être clairement identifiée et indépendante de la gestion technique centralisée ».

Le présent lot chiffrera dans son offre toutes les prestations inhérentes à cette coupure « ventilation » (liaisons, commandes, etc...)

Depuis le contact sec prévu par le Lot Electricité sur sa détection incendie (emplacement exact à se faire préciser), le Chauffagiste devra tout relayage, contacteurs, liaisons électriques et accessoires divers pour couper le fonctionnement des systèmes de ventilation définis ci-avant lors d'un sinistre. Ceci a pour but d'éviter le recyclage ou la diffusion de fumées par l'intermédiaire des installations de ventilation.

Rappel :

Les installations électriques devront être réalisées en respectant les dispositions du décret du 14.11.88 pour la protection des Travailleurs sur les dangers du courant électrique. Le présent lot devra préciser la tension de service, le régime du neutre de l'Etablissement et les différents ICC (Intensités de Courts Circuits), pour l'armoire sous-station, et pour l'armoire du local production d'ECS. En fin de travaux et avant la réception, l'Entreprise Adjudicataire intervenant sur les installations

électriciens devra transmettre au Contrôleur Technique le justificatif de son autocontrôle et confirmer le bon résultat des mesures et essais prévus au Chapitre 61 de la norme NFC.15.100.

8.4 DIVERS

Plaques indicatrices ou étiquettes :

L'entrepreneur aura implicitement à sa charge la fourniture et la mise en place des plaques indicatrices sur ses installations (numérotation des aérothermes identique à l'actuel numérotation). Ces plaques indicatrices seront à placer auprès des organes généraux et autres, chaque fois qu'il y aura lieu d'en préciser l'utilisation. Ces plaques seront en matériau inaltérable avec indications gravées, de dimensions adaptées.

Contrôles et essais

L'entreprise procédera aux contrôles et essais d'étanchéité et de fonctionnement des installations.

Ces essais seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôles et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel qualifié.

Pour les installations de chauffage, les essais à réaliser seront les suivants :

Essais de fonctionnement de l'installation

Tous les essais seront effectués dans les conditions précisées :

Aux DTU

Aux documents Coprec n° 1 et 2