



**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES



BUREAU SPIB2C

70 allée de Bercy – télédéc 866

75572 PARIS cedex 12

CREATION D'UN CENTRE DE CONTACT

23 rue Pasteur, Le Mans (72)



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

LOT 03 : CHAUFFAGE – VENTILATION - PLOMBERIE



L B E I N G E N I E R I E

101 bis avenue Eugène Delacroix - 91210 DRAVEIL

Tél : 01.69.48.89.45 / accueil@lbei.fr / www.lbei.fr

FEVRIER 2026

SOMMAIRE

1	PRESENTATION GENERALE.....	3
1.1	OBJET DE L'OPERATION	3
1.2	ETENDUE DES OUVRAGES / PROGRAMME	3
1.3	CLASSEMENT DU BATIMENT	3
1.4	PHASAGE DES TRAVAUX.....	3
2	PROGRAMMES, NORMES, REGLEMENTS ET BASES DE CALCULS ELECTRICITE.....	4
2.1	NORMES ET REGLEMENTS	4
2.2	BASES DE CALCULS	7
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX	12
3.1	VENTILATION	12
3.2	PLOMBERIE	13
3.3	CLIMATISATION DE LA SALLE DE FORMATION.....	15
4	TRAVAUX DIVERS	19

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 OBJET DE L'OPERATION

Le présent document concerne le projet d'aménagement d'un centre de contact au 1^{er} étage du bâtiment situé 23 rue Pasteur 72000 LE MANS.

1.2 ETENDUE DES OUVRAGES / PROGRAMME

Les programme des travaux prévoir :

- L'installation d'un évier et des réseaux associés avec ballon d'eau chaude,
- La mise en place d'une pompe de relevage pour l'évacuation des eaux usées de la tisanerie,
- L'extension du réseau de ventilation existant pour la tisanerie et la salle de formation,
- La mise en place d'une climatisation à détente directe dans la salle de formation.

1.3 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment est actuellement classé en établissement recevant des travailleurs (ERT).

1.4 PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés dans un plateau vide, mais dans un site occupé (2^{ème} étage).

2 PROGRAMMES, NORMES, REGLEMENTS ET BASES DE CALCULS ELECTRICITE

2.1 NORMES ET REGLEMENTS

Le dimensionnement et l'exécution des installations sont à réaliser conformément aux lois, décrets, arrêtés, normes, règles diverses, prescriptions des organismes de contrôle et de sécurité, prescriptions et règlements des Compagnies Concessionnaires des fluides, règlements divers en application au moment de l'appel d'offres, et en particulier :

2.1.1 Normes Plomberie Sanitaire

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR et plus particulièrement :

NF EN 806-1 (juin 2001) : Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Généralités + Amendement A1 (décembre 2002).

NF EN 806-2 (novembre 2005) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Conception.

NF EN 806-3 (juin 2006) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Dimensionnement – Méthode simplifiée.

NF EN 806-4 (juin 2010) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 4 : installation.

2.1.2 Normes Electricité

UTE C12-101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants.

NF C 15.100 - Installations électriques à basse tension - Edition 2002.

NF C 20.010 - Règles communes aux matériels électriques - Degrés de protection.

NF EN 61386-1- Systèmes de conduits pour la gestion du câblage.

2.1.3 Normes Chauffage – Ventilation

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR et plus particulièrement :

NFP 50 et 52 : chauffage – ventilation.

NFE 35 et 38 : Machines thermiques.

NF EN 12097 : Ventilation des bâtiments – réseau de conduits.

N.F.P 49.115 : tubes en acier - tubes sans soudures filetables (dimensions - conditions techniques de livraison),

N.F.P 49.111: tubes en acier - tubes sans soudures à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression,

N.F.P 49.145: tubes en acier - tubes soudés filetables,

N.F.P 41.203: écartement des supports de canalisations,

N.F.X 08.100: teinte conventionnelle des tuyauteries,

Ensemble des normes européennes et notamment NF EN 378-3 de Juillet 1998 relative « aux exigences de sécurité et d'environnement des systèmes de réfrigération et pompes à chaleur ». Etc.

2.1.4 Règles de calculs

Calcul des déperditions

- Règles de calcul Th-U 2005, RT 2012
- NF EN 12831 - Mars 2004 - "Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base".
- NF P 52.612 / CN - Février 2005 - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base - Complément national à la norme NF EN 12831.

2.1.5 Documents techniques Unifiés (D.T.U.)

DTU 60.1 de mai 1993 et ses additifs relatifs aux travaux de Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.

DTU 60.2 d'octobre 2007 relatifs aux canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.

DTU 60.3x, relatifs aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié :

DTU 60.31 de mai 2007 : eau froide avec pression

DTU 60.33 d'octobre 2007 : évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.

DTU 60.5 de janvier 2008 relatifs aux canalisations en cuivre :

Distribution d'eau froide et chaude sanitaire

Evacuation d'eau usées et d'eaux pluviales

Installation de génie climatique.

DTU 60.11 d'octobre 1988 relatif aux règles de calcul des installations de Plomberie sanitaire et des installations d'eaux pluviales.

DTU 65.9 de mai 1993 relatif aux installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.

DTU 65.10 de mai 1993 relatif aux canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.

Ensemble des DTU 65.x relatifs aux installations de chauffage.

Ensemble des DTU 68.x relatifs aux installations de ventilation mécanique.
Ensemble des DTU 70.x relatifs aux installations électriques.

2.1.6 Décrets et arrêtés

Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux 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 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieure et à l'extérieure des bâtiments.

Circulaire DGS n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Circulaire DGS n° 97/311 et 377 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.

Guide CSTB octobre 2004 : Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.

Circulaire DGS/PGE/1D n° 1248 du 2 juillet 1990 relative à la protection du réseau public de distribution d'eau potable contre les retours d'eau.

Circulaire DGS/PGE/1.D n° 593 du 10 avril 1987 relative au guide technique concernant la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau de consommation humaine.

Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.

Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du Règlement sanitaire départemental type.

Arrêté du 30 juin 1983 modifié relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais.

Décret n°92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

2.1.7 Textes généraux

Code de la construction annexé au décret du 31 Mai 1978

Prescriptions du C.S.T.B. contenues dans le R.E.E.F., notamment, et Avis Technique émis par ce même C.S.T.B.

Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire (selon décret du 1er Octobre 1977).

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR
Règles de l'Art et règles U.C.H.

Règlement Sanitaire Départemental du lieu du projet (ou à défaut Règlement Sanitaire Départemental type, tel que résultant de la circulaire du 9 Août 1978 y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26 Avril 1982, 20 Janvier 1983 et 18 Mai 1984).

Législation du travail.

Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.

Accord entre l'Union des Chambres Syndicales de Chauffage de France et les constructeurs de matériel thermique.

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'Entrepreneur responsable du lot est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause, et par conséquent, aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Lors de textes paraissant avant la date d'établissement de la soumission, les modifications des prestations sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de textes paraissant après la date d'établissement de la soumission, les modifications sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Cependant, il appartient à l'Entrepreneur de proposer les conséquences financières au Maître de l'Ouvrage avant toute exécution.

2.2 BASES DE CALCULS

2.2.1 Plomberie sanitaire

Les débits de puisage, les coefficients de simultanéité, les sections minimales d'alimentation en eau froide et en eau chaude, les débits d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes, les ventilations primaires de chutes, les vitesses de circulation, etc. sont établis en conformité avec :

- Le code de Plomberie Sanitaire
- Les documents du R.E.E.F.

Et ceci compte tenu, d'une part, de la destination de l'Etablissement, et, d'autre part, des différents appareils, matériels et équipements se trouvant à desservir.

Débats de base et diamètres minimum d'alimentation

Désignation de l'appareil	Eau froide (l/s)	Eau chaude (l/s)	Diamètres intérieurs minimum
W.C. avec réservoir	0,12		10 mm
Urinoir avec robinet individuel	0,15		10 mm
Lavabo	0,20	0,20	10 mm
Lavabo collectif	0,05		10 mm
Lave-mains	0,10	0,10	10 mm
Poste d'eau mural	0,20	0,20	12 mm
Evier	0,20	0,20	12 mm
Robinet de puisage DN 15	0,33		12 mm

Débats de base et diamètres minimum d'Évacuation

Désignation de l'appareil	Eaux usées - Eaux vannes (l/s)	Diamètres intérieurs minimum
W.C.	1,50	80 mm
Urinoir avec robinet individuel	0,50	33 mm
Lavabo	0,75	30 mm
Lavabo collectif	0,75	30 mm
Lave-mains	0,50	30 mm
Poste d'eau mural	0,75	33 mm
Evier	0,75	33 mm

Débats probables des canalisations Eau Froide, Eau Chaude, Évacuations

Les coefficients de simultanéité seront calculés suivant la formule :

$Y = 0,80 / (x - 1)$ avec x = nombre d'appareils.

Vitesse des fluides dans les canalisations d'Eau Chaude et d'Eau Froide

La vitesse des fluides dans les canalisations en tube multicouche, sera de 1.00 m/s.

Vitesses maximales des fluides :

En tranchée : 1 m/s

En gaine technique : 0.6 m/s

En colonne montante ou branchement d'appareils : 0.6 m/s

Pertes de charge linéaires admissibles dans les canalisations d'eau chaude : 10 mmCE/m.

L'entreprise devra le dimensionnement des organes des installations de manière à limiter les nuisances sonores dans les canalisations.

Calcul des canalisations d'Évacuation d'Eaux Usées et d'Eaux Vannes

Selon les abaques édités par le R.E.E.F. dans la rubrique Sciences du Bâtiment, et selon la formule de BAZIN.

Tuyauteries remplies au 5/10ème de leur diamètre.

Pente suivant les vitesses recommandées et indiquées sur les plans remis (1.5 cm/m minimum) pour les réseaux intérieurs.

Confort acoustique

Conformément à la réglementation de la construction, toutes les installations du présent lot doivent être totalement désolidarisées de la construction.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces installations afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

Les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.

Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résilients.

Les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

2.2.2 Chauffage – ventilation

Règles de calcul et de dimensionnement des équipements de ventilation

L'entreprise doit se conformer aux indications énumérées ci-après.

Tout cas particulier est soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Les débits d'air indiqués ci-après sont donnés à titre indicatif. Le preneur du présent lot devra prévoir que les extracteurs ou ventilateurs de soufflage puissent permettre **une augmentation de débit de l'ordre de 15 %**.

Dimensionnement aérauliques

Le tracé des réseaux de gaines sera conçu de manière rationnelle et aéraulique.

Les diamètres des diverses gaines et accessoires d'aspiration sont calculés pour fonctionner par groupe moto-ventilateur de circulation.

Conduits verticaux et horizontaux : **4 m/s maxi.**

Confort acoustique

Conformément à la réglementation de la construction, toutes les installations du présent lot doivent être totalement désolidarisées de la construction.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces **installations et plus particulièrement dans le système de ventilation** afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

Les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.

Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résilients.

Les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

Les installations de traitement d'air mises en œuvre dans le cadre du projet ne devront pas générer une émergence sonore maximale de +5dB diurne et de +3dB nocturne, par rapport au niveau sonore ambiant extérieur.

Les bouches de ventilation seront sur-dimensionnées de façon à limiter les nuisances sonores en sortie de bouches ($NR < 25$).

Les installations de traitement d'air mises en œuvre dans le cadre du projet devront permettre de maintenir un niveau acoustique maximum de 45dB mesuré à 1.50 m au milieu des salles.

Les dispositions à prendre en compte pour respecter ces niveaux sont énoncées ci-après :

Manchettes souples sur raccords de ventilateurs, de pompes.

Supportage élastique des ventilateurs, pompes.

Coefficient ζ de perte de charge des coudes à 90°, transformation et changement de direction inférieurs ou égaux à 0,2.

Changements de direction sur l'air inférieurs ou égaux à 15°.

Accidents en amont ou aval de coudes à une distance minimale de 5 diamètres (dérivation, batterie de réchauffage, volet coupe-feu etc..).

Étanchéité soignée des gaines pour éviter les fuites.

Interposition de matériaux souple entre gaine et support.

Sélection des volets coupe-feu avec une vitesse maximale de 6 m/s.

Coudes brusques sur gaine souple à exclure.

Longueurs droites en amont et aval de silencieux de 5 diamètres au minimum.

Manchons souples entre tuyauteries d'eau et colliers (ou supports).

Purges d'air aux endroits judicieux sur réseaux d'eau.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 VENTILATION

Réseau aéraulique

L'implantation des réseaux verticaux et horizontaux doit permettre les opérations normales d'entretien conformément à la norme en vigueur. Les réseaux chemineront en plénum et en gaine technique.

Une protection acoustique sera réalisée lors de traversées de parois, la liaison maçonnerie/conduit sera assurée par un joint permettant d'amortir les vibrations par rapport à la structure et les émissions des ondes sonores. Des manchons acoustiques M0 pourront être installés à l'arrière des bouches.

L'ensemble du réseau avec ses équipements (centrale de ventilation, organes de réglage ...) doit être accessible.

Des pièces de raccordement du commerce à emboîtement en acier galvanisé permettront l'assemblage du réseau (coudes, tés divers, réductions coniques, trappes ou bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage).

La fixation des gaines sera assurée par des colliers avec amortisseurs caoutchouc et tiges filetées.

Le mode de fixation du réseau tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.

Les réseaux d'extraction seront constitués de conduit spiralé rigide en acier galvanisé à joints conforme à la norme NF P 50.401 et NFA 36.321 de section circulaire Ø125 au Ø200 posées sur colliers métalliques avec bande isophonique suspendues par tige filetée cheminant en faux plafond.

Afin de ne pas créer de pertes de charge excessives, le réseau sera le plus simple possible en évitant singularités superflues.

Assemblage des gaines et accessoires par mastic aéraulique avec finition par bande toilée. Les traversées de parois seront protégées par matelas antivibratile.

Le raccordement aux terminaux d'extraction ainsi que le raccordement sur le caisson d'extraction depuis le réseau en tôle d'acier galvanisée sera constitué de gaines flexibles insonorisées classées MO fixées par colliers et adhésifs sur les collerettes des terminaux. Elle sera composée d'une gaine intérieure en aluminium perforée, d'un isolant phonique en laine de verre de 25 mm et d'une enveloppe aluminium armée en extérieure.

Une attention particulière devra être portée sur la mise en place de trappes de visites des réseaux de ventilation et notamment la norme NF EN 12097.

Bouches d'extraction

Fourniture et pose de bouches d'extraction autoréglable avec régulateur incorporé pour assurer un débit constant sous une pression de 50 à 150 Pa.

Elles seront posées au plafond par l'intermédiaire d'une manchette avec joint à lèvre spécifique pour plafonds.

Localisation : Salle de formation et espace tisanerie

3.2 PLOMBERIE

Evier à encastrer

Fourniture et pose d'un évier à encastrer en inox 2 bacs et 1 égouttoir de type MARIS de chez FRANKE ou équivalent.

Dimensions : 1160 x 500 mm

Cotes d'encastrement : 1140 x 480 mm

Fourniture et pose d'un mitigeur à mono-commande chromé de type CONCETTO de chez GROHE ou techniquement équivalent comprenant :

- Cartouche à disques céramique,
- Limiteur de température anti-brûlure,
- Limiteur de débit ; mousseur,
- col de cygne,
- Un vidage à bonde à bouchon,
- Un siphon PVC à culot.

Localisation : Espace tisanerie

Distribution eau froide

Depuis les réseaux existants à proximité, la distribution en eau froide sera réalisée en tube de cuivre écroui et cheminera en plénum, en élévation, en plinthe et en apparent en fonction de la configuration des locaux.

L'ensemble des canalisations sera posé sur colliers à contrepartie démontable avec protection anti-vibratile et assemblées par brasures, raccords du commerce et raccords démontables (voir prescriptions du fabricant).

Les traversées de murs, et planchers se feront sous fourreaux avec remplissage du passage libre par un matériau résilient.

L'ensemble des colliers métalliques seront munis d'un insert en caoutchouc permettant d'insonoriser et de laisser libre le réseau pour la dilatation.

La distribution cheminant en plénum sera calorifugé par un calorifuge anti-condensation composé d'un isolant en mousse synthétique de 19 mm minimum

d'épaisseur de type ARMAFLEX ou équivalent (compris languette isolante de recouvrement et bandes adhésives et tout accessoires nécessaires).

La peinture des tuyauteries apparentes dans les locaux est à la charge du lot PEINTURE. Couleur au choix de l'architecte.

Distribution eau chaude sanitaire

La distribution d'eau chaude sanitaire se fera depuis le nouveau ballon ECS installé sous le meuble évier.

Tout comme l'eau froide, le réseau de distribution en eau chaude sanitaire sera réalisé en tube de cuivre et cheminera en plénum, en élévation, en plinthe et en apparent les locaux et en apparent en fonction de la configuration des locaux.

L'ensemble des canalisations seront posées sur colliers à contrepartie démontable avec protection anti vibratile et assemblées par brasures, raccords du commerce et raccords démontables conformément aux règles de l'art et aux prescriptions du constructeur. Une attention particulière sera portée à la disposition du réseau afin d'absorber les effets de la dilatation.

L'ensemble des colliers métalliques seront munis d'un insert en caoutchouc permettant d'insonoriser et de laisser libre le réseau pour la dilatation.

Chaque appareil sanitaire ou groupe d'appareils sera muni d'une vanne à boisseau sphérique permettant l'isolement de chaque appareil sans perturber l'ensemble de l'installation.

La distribution cheminant en plénum sera calorifugé par un calorifuge anti-condensation composé d'un isolant en mousse synthétique de 19 mm minimum d'épaisseur de type ARMAFLEX ou équivalent (compris languette isolante de recouvrement et bandes adhésives et tout accessoires nécessaires).

La peinture des tuyauteries apparentes dans les locaux est à la charge du lot PEINTURE.

Couleur au choix de l'architecte.

Production d'eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par un chauffe-eau électrique de petites capacités (30L) positionné sous le meuble.

Désinfection des réseaux

L'ensemble des réseaux d'eau froide, d'eau chaude et l'ensemble des équipements et robinetteries seront rincés et il sera procédé à leur désinfection conformément aux recommandations figurant au Règlement Sanitaire Départemental.

Après les opérations de rinçage et de désinfection et après plusieurs prélèvements d'eau en différents points de l'installation, l'entreprise devra faire analyser l'eau prélevée. Les résultats d'analyses devront être fournis avant la mise en service des installations.

L'entreprise remettra au Maître d'Ouvrage une attestation indiquant la date de ce rinçage et de cette désinfection ainsi que les modalités (durée, produits utilisés).

Evacuation EU-EV

Le raccordement entre la chute eaux usées et les appareils sanitaires sera réalisé en tube PVC Ø 32 au Ø 50 posé en apparent en plinthe sur colliers.

Les canalisations seront en PVC et devront faire l'objet du marquage NF réaction au feu M1. Des tampons de dégorgement seront prévus aux changements de direction. Le réglage de la pente sera de 1 cm/m au minimum. Une attention particulière sera faite sur le respect de la pente.

Pour permettre le raccordement des EU de la tisanerie, et compte-tenu de l'impossibilité de se raccorder au Rdc, il sera prévu la fourniture et la pose d'une pompe de relevage dans le meuble évier, permettant de rejeter les EU dans les sanitaires du R+1.

3.3 CLIMATISATION DE LA SALLE DE FORMATION

UNITE EXTERIEURE :

Fourniture et pose d'une unité extérieure en pignon du bâtiment.

Elle sera équipée du système "Inverter" permettant de réduire les consommations énergétiques.

Les ailettes des condenseurs seront protégées par un revêtement anticorrosion.

- Ref : MSY-TP35VF de chez MITSUBICHI ou équivalent,
- Puissance frigorifique maximale : 7 kW
- Puissance calorifique maximale : 9 kW
- Niveau sonore Grande vitesse : 58 dB (A)
- Alimentation électrique : 230V – 50Hz + T – 20A
- Fluide frigorigène : R 32

Le groupe sera installé sur chaise métallique avec supports anti-vibratiles.

UNITE INTERIEURE :

Fourniture et pose d'unités murales sélectionnées en fonction des besoins en froid du local. Elles seront munies d'une sonde de température.

- Ref : MSY-TP35VF de chez MITSUBICHI ou équivalent,
- Puissance frigorifique : 3.5 kW,
- Débit d'air : 606 / 696 / 822 m³/h,
- Niveau sonore : 58 dB (A),
- Alimentation électrique : 230V – 1ph – 50Hz + T (puissance absorbée 20W),
- Fluide frigorigène : R 32
- Unité murale,
- Quantité : 2.
- Possibilité de régler indépendamment les voies.

CIRCUIT FRIGORIFIQUE EN 2 TUBES ENTRE L'UNITE EXTERIEURE ET LES UNITES INTERIEURES

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées par le constructeur :

- 220m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée,
- 40m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (Unité ext. plus basse que les unités intérieures),
- 1 000 m de longueur cumulée
- 90 m maxi de distance entre le premier raccord et l'unité la plus éloignée.

Mise en œuvre :

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide de raccords adaptés. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords adaptés, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé (extérieur au conduit M1) séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni.

Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

Le réseau fluide frigorifique cheminera en chemin de câble puis, dans les coffres techniques ou sous goulotte de type PVC pour alimenter les unités intérieures.

EVACUATION DES CONDENSATS

L'évacuation des condensats des unités intérieures sera à réaliser en tube PVC à raccorder sur les E.U du site après interposition de siphon de ligne. Les bacs de condensats des appareils seront raccordés sur le réseau PVC par l'intermédiaire de tube cristal Ø 16 avec embouts cannelés et serflex.

Afin d'assurer un bon écoulement des condensats, il sera prévu d'incliner, dans le sens de l'évacuation des condensats, les unités intérieures d'environ 2°. Cette inclinaison limitera la stagnation d'eau dans le bac.

La pente d'évacuation des condensats sera au minimum de 1 cm / m.

L'évacuation des condensats des unités intérieures se fera par un réseau en tube PVC fourni et posé en plafond et dans les vides de construction.

Chaque unité sera équipée de pompe de relevage de condensats afin de rejoindre le réseau commun.

Chaque unité intérieure sera raccordée au réseau d'évacuation.

L'évacuation des condensats sera raccordée au réseau d'évacuation des eaux usées / eaux vannes situé à proximité des sanitaires.

REGULATION

Fourniture et pose d'un système de régulation à commande individuelle par unité de type PAR-40 MAA de chez MITSUBISHI ou équivalent (régulation de type PID (Proportionnel Intégral et Dérivé)).

La régulation permettra également de détecter et d'identifier les défauts de fonctionnement sur l'ensemble des équipements.

Fourniture et pose de commandes câblées avec affichage à cristaux liquides permettant un contrôle individuel de chaque unité.

Les principales fonctionnalités de la régulation seront :

- Verrouillage des touches de la télécommande
- Fonction Marche/Arrêt, détermination de la consigne de température, choix des paramètres de ventilation,

- Plage de limitation des températures de consigne- +5 / -5 ou +3 / -3 par rapport à la température de consigne,
- Horloge programmable hebdomadaire
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement la température de consigne de la pièce,
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).

4 TRAVAUX DIVERS

Tous les percements nécessaires en Electricité sont à la charge du titulaire du présent lot.

Les divers percements, scellements, saignées, nécessaires à la réalisation des travaux décrits, etc. avec rebouchages correspondants à la nature des parois, murs, etc. pour passage réseaux CFO/CFA, supportage des appareils, etc. Le titulaire du présent corps d'état devra les rebouchages des trous pour rétablir et assurer le coupe-feu des parois traversées y compris toutes sujétions.

Le titulaire du présent corps d'état devra inclure dans son offre les divers travaux décrits et non limitatifs nécessaires pour parfaire la réalisation de ses travaux.

Nettoyage et évacuation des gravats :

Pendant et après l'exécution des travaux, l'entreprise devra le nettoyage et le tri des gravats relevant de ses travaux. Il devra également l'évacuation de l'ensemble des gravats vers une décharge contrôlée, réalisant le tri et le traitement des déchets. Des certificats de suivi des déchets devront être remis au maître d'œuvre.

Les divers essais et vérifications de fonctionnement des installations suivant la nature des fluides conformément aux documents COPREC. Les divers essais seront consignés sur des procès-verbaux à transmettre en trois exemplaires au Maître d'œuvre.

Les réglages et essais divers nécessaires aux installations en début de mise en service et au cours de l'année de garantie.

L'information des utilisateurs sur le fonctionnement avec notices du matériel et consignes d'entretien à remettre en trois exemplaires.

Les divers procès-verbaux du matériel installé avec les agréments correspondants, etc. à remettre en trois exemplaires.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Plans de chantier (plans informatisés compatibles AUTOCAD 2025) des installations réalisées,
- Plans DOE (plans informatisés compatibles AUTOCAD 2025) des installations réalisées,
- Les notices d'installation et d'utilisation du matériel installé,
- Les Documents d'Intervention Ulérieure des Ouvrages (D.I.U.O.),
- L'ensemble des calculs d'éclairage intérieur,
- La formation du personnel sur le système visioconférence,
- La fourniture des fiches techniques.

Il sera remis au Maître d'Ouvrage un classeur portant la désignation du chantier et regroupant sous intercalaires tous les documents ci-dessus désignés ayant trait au chantier.

L'ensemble des documents à jour remis figureront sur un sommaire paraphé par l'entrepreneur qui le soumettra au BET avant remise au Maître d'ouvrage.