

FLUIDES – SANITAIRE – HVAC – PROTECTION INCENDIE

P.E.C. s.a. – Clauses techniques générales.....	1
FLUIDES – SANITAIRE – HVAC – PROTECTION INCENDIE	1
10. Sanitaires.....	8
10.05 Raccordement à la société de distribution et transport de l'eau potable.....	10
10.10. Réseau de distribution – Bases de calcul.....	11
10.10.01 Tuyauteries en polyéthylène réticulé	11
10.10.02 Tuyaux en acier galvanisé à chaud.....	12
10.10.03 Réseaux de distribution d'eau froide et chaude.....	13
10.10.04. Alimentation dévidoir.....	13
10.15 Calorifugeage des tuyauteries	14
10.20 Réseau d'évacuation	14
10.20.01 Réseau d'évacuation des appareils sanitaires.....	15
10.20.02 Evacuation des condensats.	15
10.30 Appareils sanitaires.....	16
10.31 Appareils standards en inox.....	16
10.31.01 Lavabo inox 600/440 avec miroir.....	16
10.31.02 Evier cuisine inox 900/600.....	16
10.31.03 Tub de douche inox 900/900	16
10.31.04 Kitchenette 1800/600 avec évier et taque	16
10.32 Appareils sanitaires standards porcelaine	17
10.32.01 Lave-mains	17
10.32.02 W.C en porcelaine sanitaire. à réservoir encastré.	17
10.32.03 W.C. type monobloc en porcelaine sanitaire.....	17
10.32.04 WC pour personne à mobilité réduite.....	18
10.32.05. W.C. à la turque.....	18
10.32.06 Urinoir suspendu à commande manuelle.....	18
10.32.07 Vidoir.....	18
10.32.08 lavabo standard	19
10.32.09 Lavabo encastré	19
10.40 Robinetterie et accessoires	20
10.40.01 Robinetterie thermostatique bain/douche + douchette	20
10.40.02 Mitigeur monocommande pour lavabo.....	21
10.40.03 Mitigeur thermostatique.....	22
10.40.03 Pomme de douche et bouton-poussoir	22
10.40.04 Robinet double-service	23
10.40.05 Sterfput inox10/10 pour tub de douche carrelé.....	23
10.40.06 Mitigeur thermostatique.....	23
10.50 Accessoires.....	24
10.50.01 Porte papier WC en nylon coloré	24
10.50.02 Distributeur de papier WC pour collectivités	24
10.50.03 Patère en inox	24
10.50.04 Porte-serviette	25
10.50.05 Miroir mural	25
10.50.06 Barre de maintien.....	25
10.50.07 Distributeur de savon	25
10.50.08 Distributeur essuie-mains.....	25
10.50.09 Sèche-mains électrique.....	25
10.50.10 Distributeur de savon et de serviettes en papier.....	26
10.60 Equipements divers	26
10.60.01 Chauffe-eau électrique sous évier capacité 15L.....	26
10.60.02 Chauffe-eau électrique 200 L.....	26
10.60.03 Pompe eaux de pluies.....	27
10.60.04 Pompe vide-cave.....	27
20. Chauffage	28

20.10. Généralités.....	5
20.20 Alimentation en combustible.....	28
20.21 Réservoir à mazout.....	28
20.21.01 Réservoir métallique enterré préfabriqué.....	28
20.21.02 Réservoir parallélépipédique soudé sur place.....	28
20.22 Alimentation en gaz.....	29
20.22.01 Raccordement à la société de distribution.....	29
20.22.02 Raccordement entre le compteur et le bâtiment.....	29
20.22.03 Raccordement entre le compteur et le chaufferie.....	30
20.30. Chaudière et accessoires.....	30
20.30.01 Généralités :.....	30
20.30.03 Chaudière au gaz à condensation et ses accessoires.....	34
20.30.04 Chaudière murale étanche (ventouse) au gaz et production d'eau chaude instantanée.....	35
20.40 Production d'eau chaude sanitaire à coupler sur chaudière.....	37
20.50 Régulation.....	38
20.60 Cheminée.....	38
20.60.01 Cheminée préfabriquée en inox extérieure.....	38
20.60.02 Tubage de la cheminée existante.....	39
20.60.03 Conduit de fumée préfabriqué isolé.....	39
20.70 Tuyauteries pour le transport de l'eau chaude.....	40
20.80. Robinetterie et accessoires.....	42
20.90. Corps de chauffe - généralités.....	44
20.91. Radiateur standard acier.....	44
20.91.01 Radiateur standard à canaux d'eau visible.....	45
20.91.02 Radiateur standard plan.....	45
20.92 Radiateur en plinthe.....	45
20.100. Vanne thermostatique.....	46
20.110. Vanne manuelle.....	46
20.120 Chauffage sol.....	47
20.125 Panneaux rayonnants à eau chaude.....	50
20.126 Caisse à eau chaude modèle plafonnier encastrable.....	51
20.127 Aérotherme à eau chaude.....	51
20.130. Divers à inclure dans les installations.....	52
20.140 Remontage des radiateurs.....	53
20.150 Compteurs de chaleur intégrateurs.....	53
20.160. Chauffage par radiants au gaz.....	53
20.170. Aérothermes à gaz.....	54
20.171 Aérotherme à gaz avec ventilateur centrifuge.....	55
20.180 Travaux d'électricité et tableau électrique "chauffage".....	55
20.190 Mise en service de l'installation.....	56
30 Protection incendie.....	57
30.10 Lutte incendie.....	57
30.10.01 Poste d'incendie mural.....	57
30.10.02 Dévidoir à encastrer.....	57
30.10.03 Extincteur portatif.....	58
30.10.04 Extincteur CO2.....	58
30.10.05 Couverture anti-feu.....	58
30.10.06 Dispositif d'extinction automatique pour brûleur au fuel.....	59
30.10.07 Dispositif de détection gaz.....	59
30.10.08 Pictogrammes.....	59
30.20 Détection incendie – alerte - alarme.....	60
30.20.10 Central de détection.....	68
30.20.11 Tableau répéteur :.....	68
30.20.12 Transmetteur téléphonique digital:.....	69
30.20.20 Détecteurs.....	69
30.20.20.01 Détecteurs thermovélocimétriques.....	69
30.20.20.02 Détecteur ionique de fumée.....	69
30.20.20.03 Détecteur optique de fumée.....	70
30.20.20.04 Détecteur de gaine:.....	70
30.20.30 Boutons-poussoirs.....	70

30.20.30.01	Alerte	70
30.20.30.02	Alarme	70
30.20.30.03	Boutons-poussoirs " commande d'exutoire "	70
30.20.40	Sirène électronique.	71
30.20.50	câblage	71
30.20.50.01	Câblage pour boucles de détection	72
30.20.50.02	câblage pour asservissements	72
30.20.50.03	Câblage catégorie F3	72
30.20.50.04	Raccordements des électroaimants :	72
30.20.60	Réception par organisme agréé	73
30.20.70	Contrat d'entretien et de garantie omnium pour la détection incendie.	73
40.	Ventilation	74
40.10	Groupe de ventilation	74
40.10.01	Ventilateur sous caisson simple flux (de 100 m3/h à 4000 m3/h)	74
40.10.02	Ventilateurs domestiques (225 m3/h max)	75
40.10.03	Groupe de traitement d'air double flux	75
40.10.04	Ventilateurs muraux	76
40.10.05	Ventilateur centrifuge de gaine	77
40.20	Gainages et accessoires	77
40.20.10	Gainage	77
40.20.10.01	Gainage circulaire rigide isolé	78
40.20.10.02	Gainage circulaire rigide non isolé	78
40.20.10.03	Gainage rectangulaire isolé	78
40.20.10.04	Gainage rectangulaire non isolé	79
40.20.20	Grilles de pulsion ou de reprise	79
40.20.20.01	Grilles de ventilation linéaire	79
40.20.20.02	Diffuseur à jet hélicoïdal	80
40.20.20.03	Diffuseur plafonnier à jet horizontal	80
40.20.20.04	Buse réglables à jet de longue portée	80
40.20.20.05	Bouche de ventilation rondes	81
40.20.20.06	Silencieux	81
40.20.30	Clapets coupe-feu à fusible thermique	82
40.20.40	<i>Sortie en toiture</i>	83
40.30	Travaux d'électricité	83
50	Climatisation	85
50.10	Alimentation en eau	85
50.20	Groupe de production d'eau glacée de type intérieur	85
50.30	Groupe de production d'eau glacée de type extérieur	86
50.40	Tuyauteries d'alimentation	87
50.50	Tuyauteries d'évacuation des condensats	88
50.60	Ventilo-convecteurs	88
50.60.01	Ventilo-convecteur non habillé pour pose horizontale	89
50.60.02	Ventilo-convecteur non habillé pose verticale	90
50.60.03	Ventilo-convecteur habillé posé au sol	90
50.60.04	Régulation des ventilo-convecteurs	91
50.70	Grilles de reprise et de pulsion	91
50.70.01	Grilles de ventilation linéaire	91
50.70.02	Diffuseur à jet hélicoïdal	92
50.70.03	Diffuseur plafonnier à jet horizontal	92
50.70.04	Buse réglables à jet de longue portée	92
50.80	Robinetterie et accessoires	92
50.80.01	Purgeurs pour batteries	92
50.80.02	Vannes de réglage	92
50.80.03	Vannes d'arrêt	93
50.80.03	Vannes de vidange	93
50.80.04	Circulateurs	93
50.90	Divers	94
50.90.01	Glycol	94
50.90.02	Travaux de peinture	94
50.90.03	Isolation thermique	95

50.90.04 Contrôles / Réglages.....	95
50.100 Installation système « split »	95
50.100.01 Installation d'appareils de climatisation individuels type "split"	95
50.100.02 Interrupteur horaire digital.....	97
60 TABLEAU ELECTRIQUE "CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION"	99

00 .Généralités

DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'entreprise comprend les travaux suivants :

1. tous les travaux décrits dans le cahier spécial des charges ainsi qu'aux plans annexés.
2. tous les dimensionnements des installations prévues
3. tous les autres travaux non spécialement détaillés, mais qui par leur nature, dépendent ou sont solidaires de ceux qui sont représentés aux plans ou de ceux qui sont mentionnés dans le cahier spécial des charges.

N.B. : L'entreprise comprend les travaux, fournitures et sujétions que ceux-ci entraînent ainsi que les services énoncés dans leurs principes au présent cahier spécial des charges, aux plans et dans tous les autres documents contractuels.

Tous les matériaux sont à fournir et à mettre en œuvre par l'entrepreneur.

Si les travaux sont exécutés par des entrepreneurs différents, chacun aura pris soin de consulter les plans des autres techniques afin de prendre connaissance de la disposition de celle-ci.

Calculs, plans, notices

Tous les calculs, plans, notices sont établis par l'entrepreneur, avant exécution et remis à jour après exécution (as built). Tous ces documents doivent être soumis à l'auteur de projet.

Percements

L'entreprise de chauffage comprend également:

- tous les percements et réfections que nécessite le passage des canalisations et des gaines
- le rebouchage des trous prévus et non utilisés
- l'enlèvement régulier des décombres
- le rebouchage avec un matériau acoustique entre les trous de passage et les gaines de tuyauteries
- la fermeture coupe-feu autour des clapets coupe-feu des gaines de ventilation ainsi qu'autour des tuyauteries à chaque passage de compartiment Rf.

Les locaux où des travaux auront été effectués seront remis en parfait état de propreté.

Protection des installations

L'entrepreneur de chauffage sera seul responsable de la protection de ses installations

Il est tenu, en tout temps de prendre toutes les mesures utiles pour protéger efficacement ses installations contre les possibilités de dégradations dues au travail des autres corps de métier;

Travaux d'électricité

Une alimentation électrique sera mise à disposition dans la chaufferie afin de raccorder le tableau. L'entreprise de chauffage réalisera l'ensemble des travaux électriques nécessaires au bon fonctionnement de son installation

Réglages, mise en route

L'entreprise comprend:

- le réglage des appareils et la mise en route de l'ensemble des installations
- le contrôle du rendement et des émissions des différentes installations (chaudière, brûleur, groupe de ventilation à échangeur, ..)
- la formation du personnel de maintenance
- les notices complètes d'utilisation en français

Notes complémentaires

Par le seul dépôt de sa soumission, le soumissionnaire admet la possibilité d'exécution de l'Entreprise, telle que décrite dans le cahier spécial des charges, avec les matériaux et matériels qui y sont précisés. Il reconnaît avoir parfaitement connaissance de l'étendue et de la nature des travaux à réaliser.

Les prix unitaires sont forfaitaires. Ils doivent comprendre l'ensemble des prestations relatives aux frais de déplacement, risques, frais généraux, responsabilités, charges diverses et bénéfiques ainsi que tous les accessoires, travaux auxiliaires et outillages divers.

L'Entrepreneur de cette entreprise est censé avoir tenu compte dans ses prix, des délais et des conditions particulières d'exécution.

Les dépassements en plus ou en moins des quantités réellement exécutées par rapport aux quantités présumées figurant à la soumission ne donneront pas lieu à modifications des prix unitaires forfaitaires.

L'offre contiendra non seulement l'offre concernant l'objet du marché mais également les documents et preuves qui doivent permettre au pouvoir adjudicateur de vérifier que les soumissionnaires ne se trouvent pas en situation d'exclusion et ont la capacité financière économique et technique de mener à bien le marché.

La fourniture des documents et preuves sollicités dans l'avis de marché doit être strictement respectée.

CAHIER DES CHARGES

La présente entreprise s'exécute conformément aux dispositions légales et réglementaires de la loi du 24 décembre 93, livre 1er et art 66 et 67, relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services.

La présente entreprise est régie par l'A.R. du 8 janvier 96 relatif aux marchés publics de travaux, de fournitures et de services et aux concessions de travaux publics, qui en constitue le cahier général des charges.

Le présent cahier spécial des charges en spécifie les compléments et dérogations. Il en suit la numérotation des articles. Les compléments et dérogations portent sur les articles: 89 à 105 inclus. L'entrée en vigueur de ces dispositions a été fixée à l'A.R. du 29/1/97.

Les modifications et compléments à ces textes et qui sont en vigueur sont également d'application, et notamment l'A.R du 26 septembre 96, établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics.

Le présent marché est également soumis aux dispositions de la circulaire du 18/11/98 fournissant des éclaircissements sur l'utilisation de l'euro ainsi qu'à celle du 25/02/98 décrivant le panneau d'information (cf. annexe IV).

Pour autant qu'il n'y soit pas dérogé par les prescriptions du cahier spécial des charges, l'entreprise est, en outre, soumise aux clauses et conditions des documents suivants :

1. le cahier des charges type n°100 de 1984, relatif aux entreprises de travaux de bâtiment (clauses administratives) et les fascicules auxquels il se réfère,
2. le cahier des charges type n°104 de 1963 et ses addenda n°1 de 1967, n°2 de 1969 et n°3 de 1973, relatifs aux présents travaux à effectuer aux bâtiments de l'Etat,

3. le cahier des charges type 300 de 1982, relatif aux travaux d'infrastructure en Région Wallonne
4. le cahier des charges type 400 de 1990 relatif aux travaux d'installations et d'équipements mécaniques et électriques, ainsi que toutes les parties approuvées ultérieurement,
5. le cahier des charges type 900, dans sa dernière version, avec tous ses addenda et annexes éventuels
6. le cahier des charges de référence type 901 de 1973 et ses compléments,
7. les règlements des Sociétés Distributrices locales de distribution d'eau, d'électricité et de gaz,
8. le règlement général sur la protection du travail (RGPT),
9. le règlement général sur les installations électriques (RGIE),
10. le règlement sur la protection incendie (Normes de base, NBN S21-100, ..)
11. les clauses et conditions des normes belges et européennes éditées, homologuées, enregistrées ou acceptées par l'Institut belge de normalisation, trois mois avant la date d'ouverture des offres,
12. les notes d'information technique (NIT) du CSTC auxquelles les prescriptions techniques du présent cahier des charges font référence.
13. L'A.R du 14/9/92 portant exécution de la directive du Conseil des Communautés européennes du 12/2/89 concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs.
14. Le cahier des charges type 105 de 1990 relatif aux installations de chauffage.
15. La loi du 20 mars 1991 modifiée par la loi du 19 septembre 1994, l'A.R. du 26 septembre 1991 et l'Arrêté ministériel du 27 septembre 1991, organisant l'agrément des entrepreneurs.
16. La circulaire du 23 février 1995 relative à l'organisation de l'évacuation des déchets dans le cadre des travaux publics en Région Wallonne (voir métré en annexe).

Les clauses de ces documents qui sont contradictoires avec celles de la loi et des arrêtés précités sont réputées inexistantes.

Dans ces documents, les termes 'Etat', 'Administration', etc. sont à remplacer par 'pouvoir adjudicateur'.

Plans

La présente entreprise s'exécute conformément aux plans approuvés par le pouvoir adjudicateur et annexés au présent cahier spécial des charges.

La liste des plans figure en annexe au présent cahier spécial des charges.

La disposition sur plan est tout à fait empirique et donne juste un schéma de principe.

Tout entrepreneur n'ayant pas respecté le principe de ces dispositions, ou n'ayant pas au préalable averti le bureau d'études d'un changement, se verra dans l'obligation de démonter celle-ci et de la replacer à l'endroit prévu, à ses frais, si celle-ci gêne les autres techniques.

L'entrepreneur contactera le bureau d'études si certaines dispositions ne semblent pas réalisables sur chantier

Visite des lieux

De par le dépôt de leur offre, les soumissionnaires sont censés avoir visité les lieux et avoir tenu compte de toutes les sujétions résultant de la situation existante.

Après soumission, il ne pourra en aucune façon arguer du fait qu'il n'a pas eu connaissance de certains éléments, de certains détails constitutifs ou de la configuration des lieux, ou modifier d'une manière quelconque les conditions de son offre.

23/10/03 : Va

Tuyauterie d'adduction d'eau

Il est interdit d'employer du cuivre dans les installations d'adduction d'eau (froide ou chaude). La réalisation de circuits comportant des éléments en cuivre et en acier est formellement interdit, l'installation fera l'objet d'un démontage et d'un remplacement des éléments en cuivre.

10. Sanitaires

En plus des prescriptions du cahier des charges type104, tous les ouvrages de sanitaire répondent aux impositions des STS 61,62 et 63;

L'entreprise comprend:

- les réseaux de distribution d'eau, y compris appareils, robinetterie et accessoires
- les réseaux d'évacuation
- les travaux comprennent en outre:

*les percements, réfections et évacuation des décombres qui en résultent

*les ragréages RF aux endroits concernés

*les travaux d'essais, réglage, mise au point

*les travaux de peinture et calorifugeage éventuels

*les frais de réception provisoire et définitive.

Limite d'entreprise:

- eau froide: à partir des compteurs
- eau chaude: à partir des producteurs d'eau chaude
- évacuation: jusqu'au niveau des canalisations d'égouttage en attente, y compris adaptation des raccordements.

Le raccordement du bâtiment au réseau de distribution public sera réalisé par le service des eaux, aux frais du Maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur effectuera les démarches et les demandes auprès de la société distributrice pour la fourniture et le placement des compteurs et le raccordement de l'installation.

Généralités

Caractéristiques

L'installation sanitaire comprend la fourniture et la mise en œuvre de :

- Tous les réseaux de distribution d'eau froide, la robinetterie, les clapets anti-retour, soupapes, dispositifs anti-coups de bélier, etc.,...
- Tous les appareils de traitement et de surpression de l'eau.
- Tous les réseaux d'évacuation des eaux usées et leurs accessoires avec les tuyaux de ventilation.
- Tous les appareils sanitaires et leur équipement.

Les travaux seront, en tout point, conformes à la réglementation en vigueur auprès de la société distributrice locale et aux indications complémentaires de l'administration communale.

Essais

L'essai des installations soumises à pression sera effectué avant le raccordement, à une pression double de celle du réseau de distribution.

Ces essais seront effectués par l'entrepreneur utilisant son personnel et son matériel.
La direction des travaux sera prévenue du début de ces essais en vue d'un contrôle.

Mise en oeuvre

Avant le début de l'installation, l'entrepreneur soumet à la direction des travaux un schéma définitif de l'installation basé sur l'étude de principe.

L'installateur tiendra compte lors de l'établissement de son tracé, des passages réservés pour les installations de chauffage et d'électricité.

La direction des travaux pourra faire démonter par l'entrepreneur, à ses frais, risques et périls, toutes les tuyauteries dont le tracé n'aurait pas été soumis à son approbation.

Les tuyauteries seront placées suivant des tracés rectilignes et seront soutenues de façon à ne pas faire travailler les joints et à assurer la libre dilatation.

Les tuyaux exposés au gel seront isolés par un enrobage imputrescible.

Si le revêtement est exposé à l'humidité, la finition extérieure sera imperméable et imputrescible.

Le tracé des tuyauteries à emmurer et les percements à réaliser doivent être approuvés par la direction des travaux.

Les travaux d'entaillage et de percement sont réduits au strict minimum.

La pose des tuyauteries dans les coffrages d'éléments porteurs avant bétonnage est proscrite.

Les tuyauteries emmurées seront protégées par un revêtement adhérent anti-corrosif qui n'est pas de nature à provoquer ultérieurement des rejets gras ou traces de coloration au travers des revêtements ou enduits.

Le diamètre des fourreaux en acier galvanisé sera supérieur d'au moins 1 cm au diamètre extérieur de la tuyauterie qu'il protège.

Il sera ébarbé et sa longueur sera telle qu'elle permet des saillies minimales de 1 cm sur le niveau fini du revêtement de sol.

Le mode d'obturation des gaines et saignées ne peut empêcher la dilatation des tuyauteries et sera exécuté avec un matériau compatible avec le support.

Le travail s'exécute en tenant compte des exigences de la finition ultérieure des surfaces.

Le plâtre ne peut en aucun cas venir en contact direct avec les tuyauteries, même pour des fixations provisoires.

Les gaines des tuyauteries devront rester visitables et seront ventilées.

Les tuyauteries d'alimentation en eau froide et en eau chaude doivent pouvoir être vidées.

Les tuyauteries d'eau froide doivent, autant que possible, être situées en-dessous des tuyauteries d'eau chaude.

Lorsque plusieurs tuyauteries seront parallèles, les supports seront groupés et alignés.

Les tuyauteries doivent pouvoir être montées et démontées de leurs supports sans dégâts à ceux-ci.

La base élargie des supports ne peut pas être incorporée dans le revêtement mural.

Les colliers doivent être serrés sans excès, autour des tuyauteries sauf pour les points fixes des tuyauteries verticales.

Les couvercles amovibles de supports de tuyauteries sont fixés par deux boulons en laiton ou en acier cadmié.

Les vis, boulons et écrous en zamac sont interdits.

Les tuyauteries seront placées à un écartement suffisant :

- des éléments extérieurs (parois, ossature, etc,...)
- des autres tuyauteries (protégées séparément) pour permettre l'exécution des travaux d'isolation et de calorifuge.

L'isolation anti-condensation ne peut pas être interrompue à l'endroit des supports dont la pénétration doit être étanche.

La surface extérieure de l'isolation doit être imperméable à la pénétration de l'humidité.

10.05 Raccordement à la société de distribution et transport de l'eau potable

Les démarches et formalités nécessaires pour le placement du compteur eau seront faites par l'entrepreneur. Le coût de placement de ce compteur est charge du maître de l'ouvrage.

L'offre de prix de l'intercommunale doit donc être adressée au maître de l'ouvrage.

Le débit est à définir par l'entrepreneur.

L'entrepreneur réalisera, le cas échéant, le réseau de distribution entre le bâtiment et le compteur placé par l'intercommunal.

La conduite sera enterrée, à une profondeur minimum afin de la protéger contre le gel et conformément aux prescriptions de la société distributrice.

Elle sera posée conformément à l'article P1 du CDC type RW99 et l'enrobage sera effectué à l'aide d'un matériau d'apport (sable) et conformément au type 4 (pose sur 10 cm et 20 cm de recouvrement).

Les tuyaux enterrés seront en polyéthylène noir haute densité (PEHD) adapté au transport d'eau potable conformément aux articles C57, C58 et C59 du CDC type RW99.

Les tuyaux portent la marque **BENOR** de façon indélébile

Les raccords de serrage et Té de dérivation sont en laiton avec une bague crantée en nylon. Les raccords correspondent aux exigences qualitatives de **DIN 8076**

Les pièces métalliques seront protégées contre la corrosion et les courants vagabonds effectués sur chantier conformément à l'article P2 du CDC type RW99

Avant la fermeture de la tranchée, une mise sous pression de la canalisation sera effectuée en présence de l'architecte et du maître de l'ouvrage. cette mise sous pression sera réalisée conformément à l'article P4 du CDC type RW99.

L'ouvrage comprend l'ensemble des travaux décrits ci-dessus (demande de raccordement, tuyauterie, essais, enrobage, ...)

Code de mesurage : forfait global

10.10. Réseau de distribution – Bases de calcul

Généralités

Les diamètres des tuyauteries de distribution d'eau froide doivent être tels que, même pendant les moments maximums de consommation, il ne se produise de dépression en aucun point du réseau intérieur de distribution compte tenu de la pression habituelle du réseau extérieur de distribution à l'endroit du raccordement du réseau intérieur à ce réseau extérieur.

Base de calcul:

Vitesse maximale dans les conduites: 1,5m/s dans les conduites; 1m/s dans les dérivations

Le coefficient de simultanéité n'est jamais inférieur à 0,20

Les débits instantanés des appareils sanitaires à prendre en compte pour le dimensionnement sont:

Douche : 0,20 l/sec

Baignoire : 0,45 l/sec

Lavabo: 0,20 l/sec

Viduit: 0,33 l/sec

Evier: 0,20 l/sec

WC: 0,12 l/sec

Pression de distribution minimum sanitaire: 1,5 bar

Réalisation de l'essai de pression

Le contrôle de l'étanchéité est réalisé avant l'encastrement des conduites.

Les conduites montées sont remplies d'eau et purgées. Une pression d'épreuve de 6 bars est établie et maintenue durant 24 heures. Pendant le temps d'épreuve, la pression ne peut diminuer de 0,1 bar par heure.

10.10.01 Tuyauteries en polyéthylène réticulé

Remarques importantes

L'utilisation de ces tubes n'est autorisée que pour l'alimentation des appareils à partir des conduites mères en acier.

La liaison entre les tubes et la robinetterie est réalisée par des boîtiers prévus à cet effet avec équerre de montage.

Exceptionnellement, des raccords peuvent être noyés dans la chape pour autant que l'ensemble soit protégé par une gaine en PVC.

L'entrepreneur garantit l'ensemble pendant 10 ans (pièces et main d'œuvre).

Nature des tuyauteries

Les tuyauteries sont constituées de polyéthylène réticulé selon le procédé Engel avec une couche anti-diffusion d'oxygène. La matière de base est un polyéthylène haute densité réticulé par peroxydes sous haute pression et haute température (le taux de réticulation est supérieure à 90%)

Les tubes sont placés dans une gaine de protection en PVC, ce qui permet également le remplacement futur des tubes, en cas de problèmes.

Les raccords se font avec des manchons à sertir.

Le diamètre intérieur des tubes n'est jamais inférieur à 16 mm (équivalent à DN 15).

L'épaisseur minimale des tubes est de 2 mm.

Les tuyauteries sont lisses et exemptes de tout vice, elles sont conformes à la DIN 4726 et DIN16892.

Mise en œuvre

Les tubes non-emballés seront stockés soigneusement à l'abri des détériorations mécaniques, d'huile, de graisse, de peinture ou d'un ensoleillement intense.

La dalle sur laquelle sont implantées les tuyauteries en PE sera propre et exempte de trace d'humidité.

Les tuyauteries en polyéthylène réticulé sont placées de manière à reprendre les dilatations même pour celles placées en chape (coude de guidage, enrobage dans un matériau isolant flexible, lyes de dilatation,...).

10.10.02 Tuyaux en acier galvanisé à chaud

intérieurement et extérieurement, assemblés à l'aide de raccords taraudés et protégés suivant la même méthode que les tuyaux suivant les prescriptions de l'index 06.13. du cahier spécial des charges type n° 104 et aux stipulations de la NBN 5 32.02.

Mise en oeuvre.

Dans le tracé de l'installation, il y a lieu de tenir compte de variations de longueur pouvant atteindre :
- 0,5 mm./m. pour l'eau froide.
- 1,2 mm./m. pour l'eau chaude.

La coupe des tubes doit obligatoirement être effectuée au coupe-tubes et à bord arrondi.

Sur chantier, toute soudure ou tout réchauffage sont interdits.

En cas de dégradation de la protection intérieure, celle-ci sera soigneusement réparée au moyen du produit d'origine sur un support parfaitement propre, exempt d'oxydes, de rouille, de calamine, de corps gras, etc,...

La peinture est préparée selon les conditions prévues par le fournisseur du produit.

La sous-couche d'accrochage est suffisamment polymérisée avant l'application des couches d'époxy-brai dans les épaisseurs prévues.

Les tubes sont munis d'anneaux d'étanchéité ayant été préalablement placés dans leur logement.

Le montage doit permettre une dilatation des tuyauteries de 15 mm par joint, en évitant d'enfoncer les tubes au fond des emboîtures.

Après assemblage des tuyauteries dont l'emboîture est dirigée vers le haut, la partie supérieure du joint sera entièrement remplie d'un mastic restant souple et n'attaquant pas l'anneau d'étanchéité.

Fixation au moyen de colliers ouvrables.

Les colliers d'attache des tuyauteries horizontales sont à prévoir :

- tous les 1,00 m pour les tuyaux de diamètre 1/2".
- tous les 1,50 m pour les tuyaux supérieurs au diamètre 1/2" jusqu'au diamètre 6/4".

Les colonnes verticales seront fixées par des colliers en acier galvanisé tous les 1,50 m munis par une membrane en néoprène entre collier et tuyau.

Les tuyauteries placées dans les chapes seront entourées de gaines plastifiées

Une plaque de protection est à revoir à l'intersection d'une tuyauterie d'eau froide ou d'eau chaude avec une canalisation électrique.

Les sections des canalisations sont calculées de manière telle que le fonctionnement des appareils ne provoque aucun bruit ou coup de bélier.

Toutes les dispositions utiles et nécessaires seront prises par l'installateur en vue d'éviter le phénomène dit "d'électrolyse".

Toutes les tuyauteries apparentes d'alimentation en acier galvanisé reçoivent une couche de chromate de zinc.

Les raccordements des appareils aux tuyauteries d'alimentation s'exécutent en cuivre chromé.

Chaque raccord est muni d'un robinet d'arrêt chromé à clé amovible et à cache entrée, placé immédiatement sous l'appareil ou à proximité immédiate.

Toutes les tuyauteries d'eau froide soumises au gel et d'eau chaude seront calorifugées par un manchon souple de type 'Armaflex.'

10.10.03 Réseaux de distribution d'eau froide et chaude

Cet ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose de la tuyauterie (en acier et en polyéthylène) et les accessoires de fixation jusqu'aux différents appareils sanitaires
- les collecteurs
- la robinetterie d'eau (vannes, purgeurs, robinets d'isolement, robinet principal)
- Les percements et entailles.
- L'obturation des percements et entailles.
- Les essais
- Pour la distribution d'eau froide, le raccordement de l'installation à partir du compteur
- Pour la distribution d'eau chaude, le raccordement à l'appareil de production d'eau chaude
- Les protections et les peintures.
- La fourniture et pose :
 - . des fourreaux.
 - . des raccords taraudés.
 - . des colliers ouvrables.
 - . des fixations et guidages.

Code de mesurage: forfait global pour l'ensemble des raccordements, y compris isolation et toutes sujétions

10.10.04. Alimentation dévidoir

L'alimentation des dévidoirs se fait à l'aide d'une conduite indépendante du réseau d'eau de distribution du bâtiment, elle part du compteur principal.

Le diamètre intérieur et la pression d'alimentation sont tels que la pression au dévidoir le plus défavorisé satisfait aux prescriptions de la NBN EN 671 en tenant compte que trois dévidoirs muraux, à alimentation axiale, doivent pouvoir être utilisés simultanément pendant ½ h.

La tuyauterie est munie d'un robinet de barrage et de vidage, pour parer au danger et inconvénients qu'entraîneraient leur rupture.

Le robinet d'arrêt de barrage est scellé en position ouverte.

Le robinet d'arrêt servant au vidage est scellé en position fermée.

Les indications relatives au sens d'ouverture des robinets sont inscrites clairement sur les volants ou manivelles commandant le fonctionnement de l'appareil.

L'article concerne la fourniture et la pose de la tuyauterie d'adduction depuis le compteur ainsi que le raccordement à l'appareil, les percements et ragréages du gros-oeuvre.

Code de mesurage : Forfait pour l'ensemble des alimentations des dévidoirs, avec robinets d'arrêt.

10.15 Calorifugeage des tuyauteries

Ce travail comprend la fourniture et pose des coques en fibres de verre imprégnées de résine synthétique de 4 cm d'épaisseur appliquée sur les tuyauteries et enrobée par une gaine en P.V.C.

Code de mesurage: Pour mémoire, comptées dans le poste réseau de distribution

10.20 Réseau d'évacuation

Descriptif technique

- les tuyauteries d'évacuation seront réalisées en polyéthylène haute densité PEHD°. Elles font l'obj et d'un agrément technique (UBAtc) et portent le label " BENOR ".

- Les raccords et les assemblages se font par soudures bout à bout ou par manchon à soudeuse électrique suivant les préconisations du fabricant.

- Pour les changements de direction, il est fait exclusivement usage de coudes à 30° ou à 45°. Les raccords sur les conduites de chutes et sur les collecteurs sont faits exclusivement par des tés ou des Y à 45°

- Le branchement sur les appareils sanitaires doit être exécuté par raccord à serrage mécanique ; les raccords aux appareils ainsi que les branchements sont conçus pour empêcher tout écoulement à contre sens.

- Les conduites de ventilation doivent déboucher à l'extérieur du bâtiment. Si pour des raisons techniques et avec l'accord de l'architecte, il n'est pas possible de faire déboucher les conduits à l'extérieur, ceux-ci sont alors arrêtés dans un endroit ventilés et sont équipés au faite d'une valve de ventilation du type " non retour " avec raccord en ABS, une membrane en caoutchouc synthétique et munie d'un filet de protection en polyéthylène (filtration de l'air entrant). Un raccord universel en caoutchouc synthétique permet de l'adapter indifféremment sur les tuyauteries de sections 50 à 110 mm.

- L'ensemble du réseau d'évacuation sera pourvu de trappillons de visite en nombre suffisant pour permettre le contrôle intérieur et le débouchage aisé des conduites et ce, compte tenu des canalisations voisines à poser. Les trappillons de visite sont fermés par un couvercle avec joint.

- Les tuyauteries d'évacuation ne peuvent jamais diminuer de diamètre dans le sens de l'écoulement, la pente minimale d'écoulement est de 1,5 cm/mètre pour les eaux usées, 2 cm/mètre pour les eaux fécales.

Bases de calcul (NIT 200 CSTC)

- le débit instantané de base des appareils est le suivant :

WC	2,0 l/sec (réservoir 6L ou 7,5 L) ou 2,5 l/sec (réservoir 9L)
Urinoir	0,8 l/sec
Baignoire	0,8 l/sec
Douche	0,6 l/sec (sans bouchon) et 0,8 l/sec (avec bouchon)
Lavabo, bidet, lave-mains	0,5 l/sec
Évier de cuisine	0,8 l/sec

Lave-vaisselle domestique	0,8 l/sec
Lave-linge	1,5 l/sec
Avaloir de sol DN 50	0,8 l/sec
Avaloir de sol DN 70	1,5 l/sec
Avaloir de sol DN 100	2,0 l/sec

Le coefficient de simultanéité n'est jamais inférieur à 0,50

Resserages coupe-feu

La traversée d'un élément de construction ayant un degré de résistance au feu imposé nécessite l'utilisation de manchettes coupe-feu obturant la section de la traversée en cas d'incendie.

La fermeture s'obtient par l'intumescence du produit foisonnant suite à une élévation de température.

La manchette coupe-feu fonctionne en toute position.

Les manchettes ont une résistance au feu au moins égale à celle de la paroi traversée (procès-verbal d'essai selon NBN 713-020, à fournir)

L'installation des manchettes se fait dans les mêmes conditions que celles décrites dans le procès-verbal d'essai de résistance au feu.

Isolation acoustique

Afin de respecter les conditions acoustiques, l'isolation de certaines conduites peut être nécessaire.

Mise en œuvre selon prescriptions du fabricant

Composition de l'isolant acoustique:

- une feuille extérieure en matière synthétique souple, de couleur noire et étanche à l'eau
- une feuille de plomb pour l'amortissement des bruits aériens
- une mousse synthétique pour l'amortissement des bruits de contact et permettant un serrage parfait autour de la tuyauterie et des accessoires.

10.20.01 Réseau d'évacuation des appareils sanitaires

L'ouvrage comprend :

- la réalisation du réseau d'évacuation des eaux usées et fécales reliant les différents appareils au réseau principal posé par l'entrepreneur « Gros-œuvre »

Code de mesurage: forfait global pour l'ensemble des raccordements, y compris isolation et toutes sujétions.

10.20.02 Evacuation des condensats.

L'ouvrage concerne l'évacuation des condensats des appareils de climatisation.

Il comprend :

- la fourniture, pose et raccordement de tuyauteries en PVC rigide diamètre minimum 50 mm avec ouverture de visite tous les 10 m avec raccordement à proximité des différents
- l'entrepreneur « HVAC » prendra en charge le raccordement de l'appareil sur la décharge.

Code de mesurage : forfait complet pour l'ensemble du réseau

10.30 Appareils sanitaires

10.31 Appareils standards en inox

10.31.01 Lavabo inox 600/440 avec miroir

Inox 18/10, embouti en une pièce, la forme ellipsoïdale du bassin facilite l'écoulement de l'eau, avec surface du bassin meulée et polie, logement décaissé pour savon, consoles de support, soupape 6/4, bouchon, chaînette, trop-plein.

Dimensions : forme rectangulaire, largeur 600, profondeur 440, épaisseur nominale 1 mm.

Joints inclus contre mur et entre lavabos contigus. Aux extrémités d'une batterie, de lavabos contre un mur de retour, une pièce de raccord en inox est prévue formant remontée, avec joint étanche.

Y compris miroir en acier inox poli miroir fixé au mur.

Y compris mitigeur monocommande E.C. E.F. à têtes céramiques, repérage coloré rouge/bleu des organes de commande, et robinets shell.

Code de mesurage : à la pièce.

10.31.02 Evier cuisine inox 900/600

Inox 18/10, avec un bac de lavage, un égouttoir strié, bouchon-crêpine,

Dimensions : forme rectangulaire, largeur 900, profondeur 600, épaisseur nominale 1 mm.

Joints inclus contre murs.

Y compris mitigeur monocommande 1/2" (chromé) E.C. E.F. à têtes céramiques, à col long, repérage coloré rouge/bleu des organes de commande, et robinets shell.

Code de mesurage : à la pièce.

10.31.03 Tub de douche inox 900/900

Cuvette pour douche en acier inoxydable 18/10 avec pente pour écoulement 6/4" receveur rainuré.
Dimensions indiquées au plan

Le coupe-air est en polyéthylène avec sortie orientable et indéboîtable diamètre 40 et crêpine polie en acier inoxydable.

Le mitigeur monocommande 1/2" (chromé) pour douche est pour montage mural à disques en céramique avec un limiteur de débit réglable (débit minimal 2,5 l/min).

Muni d'un départ de douche 1/2" vers le bas et clapet anti-retour incorporé agréé par BELGAQUA

La douchette à main avec flexible et barre coulissante :

- une pomme de douche à 2 jets différents
- une rampe de douche en laiton poli, nickelé et chromé, de 600 mm de haut
- une flexible 1/2" x 1/2" renforcé aux extrémités et de 1500 mm de long

L'ouvrage comprend :

- fourniture, pose et raccordement de la cuvette et du joint contre le mur
- fourniture, pose et raccordement du mitigeur et de la douchette à main
- y compris, pieds, bonde,

Code de mesurage : A la pièce, pour l'ensemble décrit ci-dessus.

10.31.04 Kitchenette 1800/600 avec évier et taque

L'ouvrage comprend :

- Meuble en stratifié 1800/600, avec deux portes ouvrantes montées sur charnières réglables. Panneaux stratifiés ép. Min. 15 mm.
- 2 niveaux d'étagère en stratifié.
- Evier de cuisine inox (cf CTG article 10.55.) 900/600, y compris robinetterie, etc..
- Plan de travail en inox meulé poli 900/600
- Double taque de cuisson 230V, encastrée dans le plan de travail

Code de mesurage : forfait à la pièce.

10.32 Appareils sanitaires standards porcelaine

10.32.01 Lave-mains

Fourniture et raccordement d'un

- .lave-mains en porcelaine sanitaire blanche (dim. : 500/220) + pattes de fixation
- .robinet eau avec mitigeur à bec avec brise jet
- .siphon et accessoires

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.32.02 W.C en porcelaine sanitaire. à réservoir encastré.

L'appareil comprend :

- un cadre de montage pour réservoir encastré dans la contre cloison, y compris accessoires, pieds réglables, fixations, set de finition et toutes sujétions.
- le recouvrement en plaques de plâtre et la plaque de commande frontale inox à 2 positions.
- un vase en porcelaine blanche suspendue, de forme simple, modèle à cuvette ovale, à fond creux et à base arrondie, sa hauteur par rapport au sol est d'environ 40cm;
- une lunette en matière plastique de teinte blanche avec charnières en acier inox.

Code de mesurage : à la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.32.03 W.C. type monobloc en porcelaine sanitaire.

Fourniture et raccordement :

- W.C. à section siphonique, en porcelaine sanitaire blanche, conforme à l'index 02.72 du cahier des charges - type n° 104 de 1963 et à l'index 61.2.21. 30 du STS 61.

- Réservoir de chasse 9 litres blanc, isolé contre la condensation, bouton poussoir de commande de la chasse intégrée dans le couvercle, 2 positions (petite chasse et grande chasse) robinet flotteur 3/8" avec amortisseur de bruit, raccordement latéral y compris le matériel de fixation et d'étanchéité avec robinet d'arrêt en laiton chromé.

Sortie avec raccord au tuyau de décharge par joint en caoutchouc avec bridge en bronze ou joint spécial pour raccord à la canalisation de décharge.

- Couvercle et siège en bakélite blanche, renforcée avec charnières en bronze chromé et anneaux en caoutchouc, tampons de siège et couvercle en néoprène.

- Pose sur rondelles intercalaires en plastique fixation au plancher par vis en laiton chromé.

- Un robinet d'arrêt posé par W.C. en laiton chromé.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.32.04 WC pour personne à mobilité réduite

Ce poste comprend:

- W.C. à section siphonique, en porcelaine sanitaire blanche, conforme à l'index 02.72 du cahier des charges - type n° 104 de 1963 et à l'index 61.2.21. 30 du STS 61. WC surélevé, spécialement conçu pour les personnes à mobilité réduite. (ht 43-46 cm, pied en retrait, sortie en S cachée dans le pied.)

- Réservoir de chasse 9 litres blanc, isolé contre la condensation, bouton poussoir de commande de la chasse intégrée dans le couvercle, 2 positions (petite chasse et grande chasse) robinet flotteur 3/8" avec amortisseur de bruit, raccordement latéral y compris le matériel de fixation et d'étanchéité avec robinet d'arrêt en laiton chromé.

Sortie avec raccord au tuyau de décharge par joint en caoutchouc avec bridge en bronze ou joint spécial pour raccord à la canalisation de décharge.

- lunette en matière synthétique blanche agréée par l'architecte.

- Pose sur rondelles intercalaires en plastique fixation au plancher par vis en laiton chromé.

- Un robinet d'arrêt par WC en laiton chromé.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.32.05. W.C. à la turque

En porcelaine sanitaire.

Avec réservoir pour chasse d'eau suspendue, commande par tirette en chaînette inox, tuyau chromé d'aspersion comportant une dérivation avec robinet simple à embout vissable.

Joints inclus contre murs.

Y compris robinet shell.

Code de mesurage : à la pièce

10.32.06 Urinoir suspendu à commande manuelle

Urinoir mural en porcelaine vitrifiée à vasque de forme ovale avec crépine.

Robinet de rinçage pour urinoir suspendu

Robinet poussoir 1/2" avec robinet d'arrêt incorporé. Le corps est en laiton chromé. Lorsque la tuyauterie d'alimentation est encastrée, le robinet est équipé d'une rosace coulissante en laiton chromé, d'un diamètre min. de 50 mm.

Quantité d'eau de rinçage ajustable entre 3 et 6 litres

Tub de chasse en cuivre chromé d'un diamètre intérieur d'au moins 16 mm et d'une longueur de 200 mm.

Y compris une séparation en polyuréthane dur identique aux cloisons sanitaires, à fixer au mur par vis, hauteur 800 mm, largeur 400 mm.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.32.07 Vidoir

Vidoir en porcelaine sanitaire, avec insert en matière synthétique, du type normalisé STS 61, index 61.71, de forme rectangulaire, cuve 500/390, avec trop plein, avec trous pour fixation d'une grille mobile en laiton chromé.

Robinet de vidoir

Robinet simple ½" (type mural) en laiton poli et chromé, avec commande 'quart de tour'. Le bec est équipé d'un mousseur indévissable à la main et sa longueur est adapté à la largeur du vidoir.

Lorsque la tuyauterie est encastrée, le robinet est équipé d'une rosace coulissante en laiton chromé d'un diamètre min. de 50 mm

Le poste comprend:

- le vidoir
- le robinet
- le système de vidage (bonde)
- le raccordement

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.32.08 lavabo standard

Lavabo en porcelaine vitrifiée blanche, suspendu et sans cache-siphon, dimensions 60/40 cm avec bord semi-circulaire.

Chaque appareil est pourvu d'un robinet mitigeur, ½ ", en laiton chromé. Appareil monotrou, à bec fixe, disque céramique.

Y compris les consoles émaillées blanches, le raccordement et le petit robinet d'arrêt en laiton chromé, le coupe-air, et toutes sujétions nécessaires.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.32.09 Lavabo encastré

Lavabo encastré en porcelaine de teinte blanche, de forme circulaire à bord arrondi, diamètre +/-45 cm, équipé d'un trop plein avec garniture, crépinette chromée.

Le robinet est fixé dans la tablette et non dans le lavabo

Le lavabo est encastré dans une tablette en stratifié post-formé à bords arrondis, de teinte à définir par l'architecte. Les tablettes sont fixées aux murs supports au moyen de consoles métalliques en nombre suffisant. (Tablettes comptées dans un poste séparé).

Robinet de lavabo

Robinet en laiton poli et chromé avec système de commande, composé de 2 disques en céramique placés horizontalement et vidange à tirette.

En cas d'alimentation en eau froide et en eau chaude, le robinet possède deux commandes (mitigeur monotrou)

L'alimentation se fait à partir du robinet d'arrêt par un tuyau en cuivre chromé.

La tête du robinet est de forme arrondie en laiton poli et chromé. Elle est pourvue d'une marque bleue ou rouge selon qu'il s'agit d'eau froide ou d'eau chaude. Le bec est équipé d'un mousseur et d'un limiteur de débit. (7l/min)

Le poste comprend:

- le lavabo
- le mitigeur EC - EF
- le système de vidage
- le raccordement
- la tablette et les découpes d'encastrement, les fixations, les raidisseurs, le joint périphérique d'étanchéité
- toutes sujétions nécessaires

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.40 Robinetterie et accessoires

Dans l'ensemble de l'installation, tuyauteries et appareils sanitaires, les accessoires ci-dessous sont à prévoir

Clapet anti-retour
agrée Belgaqua

Robinet d'arrêt type 'schell'

En laiton chromé. La tête de commande est fermée par une coiffe à visser en laiton chromé.

Lorsque la tuyauterie d'alimentation est encastrée, le robinet est équipé d'une rosace coulissante en laiton chromé, d'un diamètre min de 50mm

La liaison avec l'appareil sanitaire ou le robinet terminal est réalisée par un tube en cuivre chromé d'un diamètre intérieur d'au moins 8 mm

Mesurage : pour mémoire. Inclus dans les prix de l'appareil.

Robinet d'arrêt avec purgeur.
Suivant STS 63.12.

Le robinet d'arrêt est du type à passage direct avec soupape à siège incliné. Il est prévu pour une pression normale de 10 kg/cm².

Les vannes jusque 3" de diamètre sont en bronze avec filets de tubes à gaz, au moins de qualité 76 Cu/15 Zn/6 Ph/3 Sn suivant prescriptions de la NBN 266.

Les vannes de plus de 3" de diamètre sont en fonte avec garniture en bronze et assemblage par brides suivant les normes de l'I.B.N.

Les volants de manœuvre sont en fonte et placés de telle façon à être aisément accessibles. Fourniture, placement et raccordement complet.

Concerne :

- A chaque colonne d'alimentation
- A l'entrée de chaque groupe sanitaire (par niveau).

Mesurage : pour mémoire compris dans le poste distribution

Lorsqu'aucune spécification n'est faite au CDC, l'appareil sanitaire est équipé de sa robinetterie standard décrit dans l'article correspondant. Néanmoins, il arrive que des robinetteries plus complexe soient imposées et sont donc comptées séparément voir article ci-dessous.

10.40.01 Robinetterie thermostatique bain/douche + douchette

Type et fonctionnement

La robinetterie murale pour bain/douche est du type thermostatique et maintient automatiquement la température constante.

L'élément senseur est constitué d'une capsule contenant un mélange de paraffine et de cuivre microlamellé. La capsule commande un clapet à double fonction qui règle l'ouverture et la fermeture d'eau chaude et d'eau froide. Les variations de pression et de température n'ont pas d'influence sur la température de sortie. La coupure de l'arrivée d'eau chaude ou froide interrompt automatiquement la sortie de l'eau mélangée.

Corps

Le corps est en laiton massif, poli, nicklée et chromé ou en finition couleur. Il est pourvu de la marque d'usine et de la date de fabrication. Les deux clapets anti-retour sont agréés par BELGAQUA.

La manette graduée de 20°C à 50°C est préréglée et est pourvue d'un blocage de sécurité à 38°C. La robinetterie est munie du côté droit d'un bouton de réglage thermostatique avec blocage de sécurité à 38°C et du côté gauche d'un Aquadimmer.

Conditions de fonctionnement

Ce type de robinetterie fonctionne à partir d'une pression de 0,2 bars ou à un débit minimum de 5 l/min. Il est insensible aux variations de pression et de température. Il convient parfaitement aux chauffe-eau à débit variable ou à accumulation.

Couleurs : chromé ou blanc

rampe de douche

longueur : 1000 mm
avec chevilles et vis
 curseur réglable en hauteur
orientable grâce au système à crans

Douchette à main.

La douchette est à double paroi pour une isolation thermique de la poignée et pourvue d'un système anti-torsion pour le flexible.

L'eau sort d'ajutages coniques verts en silimère souple. Le calcaire s'y dépose mais il suffit de frotter à la main pour enlever les dépôts de calcaire. Cette fonction de détartrage est garantie 5 ans.

La douchette a deux positions: un jet pluie et un jet moussant non éclaboussant grâce à un apport d'air.

Flexible pour douche à main

longueur 2000 mm, avec deux raccords 1/2" dont un avec écrou conique.

Le flexible est constitué de deux tuyaux superposés. Le tuyau extérieur est transparent. Des renforcements sont placés entre les deux pour résister aux forces de traction. Le flexible est renforcé et garni par une bande en forme de spirale de couleur chromé. Les extrémités du flexible sont pourvues d'un dispositif knick-proof.

L'ouvrage comprend la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble décrit ci-dessus, y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.40.02 Mitigeur monocommande pour lavabo

Type

Robinetterie monocommande pour lavabo, à levier unique, réglant température et débit. La tête est du type basculant.

Fonctionnement

Le système de commande de débit et de température est composé de deux disques en céramique (oxyde d'aluminium) placés horizontalement. Le disque inférieur est fixe, le disque supérieur mobile et commandé par le levier. Ce disque comportant une lumière est surmonté d'un couvercle supportant tous les chocs thermiques. L'enveloppe de la cartouche contient une réserve de graisse étanche et rechargeable, garantissant une manipulation légère et aisée du levier. La cartouche est fixée au moyen d'une plaque métallique et de deux vis inoxydables. La robinetterie est équipée d'un limiteur de course, évitant ainsi les risques de brûlure. La cartouche est munie d'une vis de réglage pour une limitation du débit.

Corps

Le corps du robinet est en laiton poli et chromé ou en finition couleur. Il est pourvu de la marque d'usine et de la date de fabrication. L'écoulement est pourvu d'un mousseur portant la marque PA-IX... répondant aux normes de silence DIN 4109, Classe 1. Le robinet est équipé d'un vidage à tirette et a une hauteur de 107 mm.

Levier

Le levier est en métal massif. La vis de fixation est couverte par une languette.

Couleurs

Ce robinet est livrable dans les couleurs suivantes: chromé

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.40.03 Mitigeur thermostatique

Appareil apparent pour maintenir une température d'eau exacte et constante, et modifiable à volonté. Indiqués dans le cas de douches collectives des équipements sportifs, campings, piscines, écoles, hôpitaux, usines, ...

Il répond à des conditions de grandes variations de débits, de sécurités rigoureuses, de fonctionnement sévères.

Il assure la fonction de régulation de la température seule. On l'utilise avec robinet de débit à sa sortie.

Possibilité de régulation eau froide et chaude ou froide et réfrigérée. Point de consigne possible de 3° à 90°C.

De manipulation très simple, il est pourvu d'une sécurité anti-brûlure, en cas de rupture de l'alimentation en eau froide, l'eau chaude est coupée instantanément.

Ce mitigeur comprend un corps, un mécanisme avec filtres et clapets de non-retour démontables et un tampon-couvercle ; les matières constitutives sont résistantes à la corrosion et à l'entartrement (corps en laiton - pièces spéciales en laiton métalpha - vis et poussoir en inox au molybdène – membranes en éthylène-propylène – bilame entièrement protégée par du rilsan.)

Mise ne œuvre :

Pose de vannes d'arrêt sur les arrivées et le départ à proximité du mitigeur afin de permettre l'isolement de l'appareil pour l'entretien ou le démontage de la cartouche, sans vidange de l'installation. Les vannes placées sur l'arrivées resteront grandes ouvertes en service normal.

L'ouvrage comprend :

- fourniture et raccordement des mitigeur à la sortie du chauffe-eau
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.40.03 Pomme de douche et bouton-poussoir

Descriptif :

Pomme de douche

Pomme de douche chromée résistant au vandalisme et permettant d'économiser l'énergie pour montage sur tuyauteries encastrées. La pomme de douche se compose d'une plaque de base qui est fixée au mur et d'un corps chromé cylindrique avec grille fixe. La grille peut être montée dans deux positions différentes, ce qui permet de régler l'angle du jet entre 18,5° et 24,5° par rapport à la surface.

du mur. La pomme de douche est livrée standard avec un limiteur de débit du volume et une compensation de pression encastrée qui, avec une pression minimale de fonctionnement de 150 Kpa, limite le débit à 6 ou 9 l/min

Vanne à fermeture automatique

Robinet à fermeture automatique temporisée, fixation encastrée, pour douche, mécanisme auto-nettoyant par fil frein.

Raccord double mâle $\frac{3}{4}$ ».

Commande à bouton-poussoir.

Rosace en laiton chromé, Ø 130 mm, autoblocante.

Ecartement de la rosace variable (35 à 50 mm) avec gabarit de pose.

Corps et bouton en laiton chromé, pièces intérieures en matériaux résistant à la corrosion et à l'entartrage.

Robinet équipé d'une régulation automatique de débit . Durée d'écoulement 20 à 30 sec.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble décrit ci-dessus.
- Y compris tous les accessoires et toutes sujétions.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.40.04 Robinet double-service

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement d'un robinet double-service

Lorsqu'il est placé à l'extérieur, un robinet shell est prévu avant son passage à l'extérieur afin qu'il puisse être vidangé en période hivernale.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.40.05 Sterfput inox10/10 pour tub de douche carrelé

Cet ouvrage comprend :

- La fourniture et la pose d'un sterfput siphon salle de bain, dimension 10/10 réglable horizontalement et verticalement. Le cadre peut être ainsi incorporé dans le carrelage sans tenir compte de la direction de la canalisation. Collerette de rehausse en plastique avec bague en caoutchouc et grille inox
- La pose au mortier spécial de jointoiment et raccordement à la canalisation d'égoût.
- Jonctions étanches.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture, pose et raccordement

10.40.06 Mitigeur thermostatique

Appareil apparent pour maintenir une température d'eau exacte et constante, et modifiable à volonté. Indiqués dans le cas de douches collectives des équipements sportifs, campings, piscines, écoles, hôpitaux, usines, ...

Il répond à des conditions de grandes variations de débits, de sécurités rigoureuses, de fonctionnement sévères.

Il assure la fonction de régulation de la température seule. On l'utilise avec robinet de débit à sa sortie. Possibilité de régulation eau froide et chaude ou froide et réfrigérée. Point de consigne possible de 3° à 90°C.

De manipulation très simple, il est pourvu d'une sécurité anti-brûlure, en cas de rupture de l'alimentation en eau froide, l'eau chaude est coupée instantanément.

Descriptif :

Corps chromé avec manette blanche, capot blanc.

Version apparente anti-vandalisme.

Ce mitigeur comprend un corps, un mécanisme avec filtres et clapets de non-retour démontables et un tampon-couvercle ; les matières constitutives sont résistantes à la corrosion et à l'entartement (corps en laiton - pièces spéciales en laiton métalpha - vis et poussoir en inox au molybdène – membranes en éthylène-propylène – bilame entièrement protégée par du rilsan.)

Mise ne œuvre :

Pose de vannes d'arrêt sur les arrivées et le départ à proximité du mitigeur afin de permettre l'isolement de l'appareil pour l'entretien ou le démontage de la cartouche, sans vidange de l'installation. Les vannes placées sur l'arrivées resteront grandes ouvertes en service normal.

L'ouvrage comprend :

- fourniture et raccordement des mitigeur à la sortie du la production d'eau chaude
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

10.50 Accessoires

10.50.01 Porte papier WC en nylon coloré

Fourniture et mise en place (fixation murale) d'un porte-papier hygiénique en rouleau, de type mural. Distributeur en nylon massif, teinté dans la masse

Caractéristiques:

- Forme: modèle U dont une extrémité remonte de 40 mm, longueur 160 mm, hauteur 120 mm
- Teinte au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et fixation

10.50.02 Distributeur de papier WC pour collectivités

Fourniture et mise en place (fixation murale) d'un distributeur de papier

Caractéristiques:

Distributeur de papier toilette, diamètre 37 cm. Boîtier en métal embouti, peinture époxy blanche galvanisé ainti-rouille. Frein intégré grâce au mandrin oval.

Prévu pour des rouleaux de 400 m de papier.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et fixation

10.50.03 Patère en inox

Patère en acier inoxydable plaque de fixation de forme ronde et double crochets

Code de mesurage : A la pièce

10.50.04 Porte-serviette

Fourniture et mise en place (fixation murale) d'un porte-serviette en nylon massif coloré dans la masse section de 25 mm, bras orientable à 180°, longueur 445 mm, hauteur 160 mm
Modèle à agréer. Teinte au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Code de mesurage : A la pièce, fourniture et pose

10.50.05 Miroir mural

Fourniture et pose de miroirs muraux suivant index 61.31.40 du STS 61, à bords polis, fixé par vis à tête chromée, à placer au dessus de chaque lavabo.

Dimensions : long. 40cm et haut. 60 cm

Code de mesurage : A la pièce

10.50.06 Barre de maintien

Fourniture et mise en place (fixation murale) d'une barre de maintien en nylon massif teinté dans la masse (ultramid) avec insert en acier anti-corrosif. Section 33 mm. Fixation invisible sur rosaces d'un diamètre de 70 mm. Modèle en angle 45°. Hauteur 262 mm, longueur horizontale entre fixations 308 mm

Y compris pièces de fixation murale et renforts de cloisons éventuels.

Modèle à agréer. Teinte au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Code de mesurage : A la pièce

10.50.07 Distributeur de savon

Distributeur universel de savon liquide pour montage sur lavabo.
Récipient en polyéthylène d'un litre de recharge par le haut.
Pompe en matière synthétique renforcée de fibre de verre.
Boîtier: chrome dur coulé sous pression avec revêtement intérieur.

Code de mesurage : A la pièce

10.50.08 Distributeur essuie-mains

Fourniture et fixation d'un distributeur d'essuie-mains en tissu pour rouleau d'au moins 40 m, boîtier en matière synthétique blanche avec serrure, avancement du linge 30 cm, témoin optique d'épuisement du rouleau

Code de mesurage : A la pièce

10.50.09 Sèche-mains électrique

Fourniture, pose et raccordement d'un sèche-mains électrique

Caractéristiques:

La carrosserie est en aluminium antichoc laqué blanc. Le fonctionnement est temporisé, l'appareil s'arrêtant automatiquement après 36 secondes. Bouton d'allumage chromé
Puissance : 2600 W

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et fixation

10.50.10 Distributeur de savon et de serviettes en papier

Distributeur de serviettes et de savon liquide, pour montage mural, en tôle d'acier zinguée avec une couche d'époxy blanc et fermeture à clef.

Réceptacle pour savon liquide de 1 litre.
Pompe à levier en-dessous du distributeur

Code de mesurage : A la pièce

10.60 Equipements divers

10.60.01 Chauffe-eau électrique sous évier capacité 15L

Il sera installé sous l'évier et intégré dans un meuble de cuisine.

La cuve est acier émaillé vitrifié à 860°C, est testée à 12 bars. Une isolation suffisante de la cuve est prévue afin d'occasionner un minimum de déperditions

La résistance thermoplongeur de 2000W permet un réchauffage rapide.

Le chauffe-eau fonctionne sous pression ou à écoulement libre.

L'ouvrage comprend :

- fourniture et raccordement du chauffe-eau (alimentation électrique prévue au poste électricité)
- accessoires et robinets divers, y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce, pour l'ensemble du travail décrit ci-dessus

10.60.02 Chauffe-eau électrique 200 L

Cuve en tôle émaillée vitrifiée à 950 °C, RAL 901 0, résistance à la corrosion et eaux agressives.
Anode en magnésium augmentant la protection de la cuve.

Isolation de haute qualité (polyuréthane)

Résistance en stéatite, insérée dans un corps de chauffe en forme de fourreau, qui limite l'entartrage grâce à son faible taux de charge, et évite la vidange de l'appareil en cas de remplacement.

La régulation de la production d'eau chaude à l'aide d'un thermostat équipé d'un coupe-circuit thermique

Capacité : 200 L
Pose : vertical sur trépied
Degré de protection : IPX5
Branchement : 6A en triphasé 230 V

Puissance en watts : 2400 W
Groupe de sécurité

L'ouvrage comprend :

- fourniture et pose du chauffe-eau à l'endroit indiqué sur les plans-
- raccordement aux conduites EC et EF
- raccordement électrique
- fourniture d'un trépied et fixation du chauffe-eau
- raccordement de la sortie de la soupape de sécurité sur la descente d'eau usée à proximité y compris percement et réalisation de l'étanchéité au niveau du raccord
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce, pour l'ensemble décrit ci-dessus

10.60.03 Pompe eaux de pluies

L'ouvrage comprend la fourniture et la pose d'une pompe pour le relevage des eaux de citerne. Cette pompe est à raccorder dans la chaufferie au socarex posé par l'entrepreneur « Gros-œuvre ». Elle sera raccordée au circuit d'eau de citerne. Le poste comprend tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de la pompe.

La puissance de la pompe sera adaptée aux débits des appareils qui seront alimentés en eau de pluie et aux pertes de charges du circuit.

Code de mesurage : à la pièce

10.60.04 Pompe vide-cave

Concerne : la fourniture et la mise en place d'une pompe à moteur électrique destinée à rehausser les eaux provenant des points bas du réseau (égouttage du sous-sol et drains) vers le réseau d'égouttage principal à l'extérieur du bâtiment.

Cette pompe est à placer dans une chambre de visite (comptée dans lot « gros-œuvre ») et doit être dimensionnée pour le débit à évacuer.

Le poste comprend l'équipement complet. Fournir une documentation complète pour approbation par l'architecte.

Il s'agit d'une pompe submersible conçue pour véhiculer des eaux claires ou légèrement chargée de caves, de puits ou de puisards.

La pompe est conçue pour fonctionner automatiquement en position fixe.

Le moteur électrique est refroidi en surface et équipé d'une protection thermique

L'étanchéité entre la pompe et le moteur est assurée par un joint à lèvres côté moteur et garniture mécanique côté pompe dans une chambre à huile.

Y compris le flexible pour le refoulement, le clapet anti-retour, le tuyau d'aspiration, le coffret, le contacteur à flotteur et toutes sujétions.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et le raccordement de la pompe (alimentation prévue par entrepreneur « électricité »
- tous accessoires nécessaires au bon fonctionnement de la pompe (tuyau souple de refoulement, tuyau plat d'aspiration, ..

Code de mesurage : à la pièce

20. Chauffage

20.20 Alimentation en combustible

20.21 Réservoir à mazout

20.21.01 Réservoir métallique enterré préfabriqué

Un réservoir du type "à enterrer" doit être installé. Il sera installé à l'endroit prévu sur les plans.

Il doit avoir la capacité mentionné au CSC et avoir été essayé à une pression de 3 kg/cm².

Le réservoir sera du type cylindrique à virole emboutie.

L'épaisseur des viroles et celle de la tôle du cylindre seront de :

- jusqu'à un diamètre de 1500 mm : 4 mm
- pour un diamètre entre 1501 et 2500 mm : 5 mm
- pour un diamètre entre 2501 et 3000 mm : 6 mm
- pour un diamètre de plus de 3000 mm : épaisseur déterminée par le calcul mais jamais inférieure à 6 mm

Le réservoir sera protégé par un revêtement imputrescible et imperméable. Ce revêtement sera réalisé de la manière suivante :

- nettoyage à la brosse métallique
- application d'une couche asphaltique
- application à chaud d'une couche de bitume
- enrobage de toile de fibres de verre
- application à chaud d'une seconde couche de bitume
- finition par un badigeonnage au lait de chaux ou au ciment

Le réservoir sera muni d'un trou d'homme procurant un orifice de passage d'un diamètre libre de 500 mm minimum. Ce trou d'homme sera muni d'un couvercle amovible avec joint étanche aux hydrocarbures. Ce couvercle sera muni des orifices femelles nécessaires.

A partir d'un diamètre de 1.6 m, le réservoir sera équipé d'une échelle intérieure fixe.

Le réservoir sera ancré sur une dalle de béton au moyen de trois brides. Le poids de la dalle de béton sera au moins égal au poids de la masse d'eau de même volume que le réservoir moins le poids du réservoir vide.

Le réservoir sera posé sur un lit de sable rude de façon à lui donner une pente ascendante de 1 pour-cent vers le tube de puisage de combustible.

Il sera mis à la terre grâce à une électrode galvanisée d'une longueur minimum de 1.5 m.

Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble

20.21.02 Réservoir parallélépipédique soudé sur place

Le réservoir sera soudé sur place.

Il doit avoir la capacité mentionné au CSC et avoir été essayé à une pression de 1 kg/cm².

Le réservoir sera du type parallélépipédique.

L'épaisseur des tôles sera de :

- lorsque la largeur et la hauteur sont toutes deux inférieures à 1500 mm : 4 mm
- lorsque la largeur et la hauteur sont toutes deux inférieures à 2000 mm et si l'une de ces deux dimensions est supérieure à 1501 mm : 5 mm
- les hauteurs de plus de 2000 mm sont interdites : construire plusieurs réservoirs ou choisir la forme cylindrique

Il sera construit de telle manière qu'aucune déformation des tôles supérieure à 0.1 pour-cent de leur longueur ne puisse survenir lors du remplissage du réservoir. Aucune déformation rémanente du réservoir ne sera tolérée.

Le réservoir sera protégé par deux couches de peinture antirouille à base de chromate de zinc ou de plomb.

Le réservoir sera muni d'un trou d'homme procurant un orifice de passage d'un diamètre libre de 500 mm minimum. Ce trou d'homme sera muni d'un couvercle amovible avec joint étanche aux hydrocarbures. Ce couvercle sera muni des orifices femelles nécessaires.

A partir d'une hauteur de 1.6 m, le réservoir sera équipé d'une échelle intérieure fixe.

Le réservoir sera posé sur un socle d'une hauteur de 10 cm.

Il sera installé de manière à obtenir une pente ascendante de 1 pour-cent vers le tube de puisage du combustible.

Le réservoir sera mis à la terre grâce à une électrode galvanisée d'une longueur minimum de 1.5 m.

Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble

20 22 Alimentation en gaz

20.22.01 Raccordement à la société de distribution

Les démarches et formalités nécessaires pour le placement du compteur gaz seront faites par l'entrepreneur. Le coût de placement de ce compteur est charge du maître de l'ouvrage.

L'offre de prix de l'intercommunale doit donc être adressée au maître de l'ouvrage.

La puissance de raccordement est à définir par l'entrepreneur.

Code de mesurage : forfait global

20.22.02 Raccordement entre le compteur et le bâtiment

Lorsque le compteur se trouve en voirie, la tuyauterie raccordant le compteur au bâtiment sera enterrée.

La tuyauterie enterrée est réalisée en polyéthylène haute densité pour gaz naturel. .
Les tuyaux correspondent aux exigences qualitatives de la **Norme Belge NBN T42-106**

La tuyauterie sera posée à une profondeur minimale de 80 cm entourée de sable et protégée par une bandelette réglementaire indiquant le passage d'une conduite gaz.

L'installateur se conformera à la réglementation de la société distributrice, à l'Arrêté Royal du 28 juin 1971 et à la NBN D51-003.

A cause de leur inflammabilité, ils ne sont utilisés que pour des installations souterraines.

Les 50 derniers cm avant la pénétration dans le bâtiment seront réalisés en acier ainsi que la pénétration dans le bâtiment. Elle sera munie de deux vannes à gaz du type 1/4 de tour à boule

Les raccords sont électrosoudables. Ils seront réalisés conformément aux prescriptions du fabricant.

La tuyauterie sera réceptionnée par un organisme agréé avec la demande de raccordement du compteur.

L'ouvrage comprend l'ensemble des travaux décrits ci-dessus soit :

- la pose de la tuyauterie en PEHD pour les parties enterrées en tranchée ouverte et la pénétration en acier galvanisé dans le bâtiment.
- la réception de la tuyauterie par un organisme agréé lorsque que celle-ci est enterrée.
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

20.22.03 Raccordement entre le compteur et le chaufferie

Le raccordement entre la compteur et la chaudière dans le bâtiment sera réalisé à l'aide d'une tuyauterie en acier galvanisé, peinte en jaune et sera munie de deux vannes à gaz du type 1/4 de tour à boule doivent être prévues.

- une à la sortie du compteur gaz
- une à l'entrée de la chaudière

L'installateur se conformera à la réglementation de la société distributrice, à l'Arrêté Royal du 28 juin 1971 et à la NBN D51-003.

Un filtre à gaz doit également être prévu juste avant la chaudière.

L'ouvrage comprend l'ensemble des travaux décrits ci-dessus soit :

- la pose de la tuyauterie en acier galvanisé munie des vannes et du filtre
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

20.30. Chaudière et accessoires

20.30.01 Généralités :

Les modèles de chaudières sont définis ci-après, les travaux et appareillages décrits ci-dessous sont à prévoir pour toutes les chaudières.

Raccordement à la cheminée:

L'installateur raccordera la chaudière à la cheminée au moyen d'un produit préfabriqué, (acier, ép. 2 mm). Un soin tout particulier sera porté au raccord afin d'assurer une parfaite étanchéité. Une trappe de visite et d'entretien est à prévoir ainsi qu'un orifice de 10 mm pour contrôler la combustion. Cet orifice doit pouvoir être obturé.

Le raccordement doit être réalisé en respectant la règle de la moindre perte de charge.

La section du conduit de raccordement ne peut jamais être inférieur à la section de la buse d'évacuation de la chaudière, le diamètre du conduit est établi en fonction de la puissance nominale de la chaudière et de la hauteur de la cheminée.

L'installateur vérifiera que la cheminée proposée convient avec le type de chaudière qu'il installe.

Brûleur

Le brûleur est garanti pour une période de 2 ans après la réception provisoire. Pendant cette période, l'entrepreneur assurera à ses frais l'entretien complet et le dépannage.

L'accès à la gueule du brûleur et aux électrodes doit être aisé.

La puissance et le type du brûleur sera parfaitement adapté au modèle de la chaudière.

La chaudière sera équipée de son brûleur standard. Dans le cas contraire, le brûleur doit impérativement être parfaitement adapté au foyer de la chaudière (puissance, forme de la flamme, ...).

Brûleur fioul à air pulsé

Il comprend, en outre:

- moteur, pompe et ventilateur
- ligne de fuel avec gicleur
- dispositif d'allumage avec transformateur et électrodes
- détecteur de combustion
- coffret de coordination
- réglage d'air et de fuel
- système d'obturation automatique empêchant le passage d'air par tirage naturel, vers la chambre de combustion, lors de l'arrêt du brûleur.

Brûleur gaz à air pulsé

Il comprend en outre :

- boîtier de contrôle
- surveillance de flamme à ionisation
- dispositif d'allumage haute tension électrique
- surveillance de pression d'air
- volet d'admission d'air motorisé
- amortisseur de bruit côté aspiration de l'air
- pressostat gaz réglable
- deux électrovannes gaz
- surveillance de pression gaz
- filtre à gaz
- vanne d'arrêt gaz

Sécurité manque d'eau

Un système doit être prévu afin de détecter une pression insuffisante de l'eau de l'installation de chauffage.

Ce système doit arrêter le fonctionnement de la chaudière et du(des) circulateur(s) en cas de pression insuffisante. Il doit également provoquer dans ce cas une alarme au niveau du panneau de régulation de la chaudière.

Ce dispositif doit être placé sur la tuyauterie de retour générale de l'installation, à proximité immédiate de la chaudière.

Vase d'expansion

Il sera du type fermé, sous pression d'azote. Les caractéristiques exactes de ce vase sont à déterminer par le soumissionnaire.

Il sera installé près de la chaudière, sur la tuyauterie de retour et avec le tuyau de raccordement à l'installation de chauffage vers le haut.

A proximité du vase, les accessoires suivant doivent également être prévus :

- un manomètre
- **deux soupapes de sécurité**
- un entonnoir avec écoulement visible sur chacune des deux soupapes de sécurité
Chacun de ces 2 entonnoirs doit être prolongé jusqu'au sterfput de la chaufferie au moyen d'une tuyauterie métallique (au minimum jusqu'à proximité du sol s'il n'existe pas de sterfput dans la chaufferie).

Les soupapes de sécurité doivent être tarées à 3 bars.

Aucune vanne ne peut être intercalée sur la tuyauterie du vase d'expansion ni sur celle des soupapes de sécurité.

L'entreprise prévoira un vase d'expansion. Pour la remise de prix, il tablera sur une capacité du vase d'expansion de 50 litres. Il sera équipé d'un manomètre à cadran avec robinet d'isolement et soupape de sûreté à dégagement latéral largement dimensionnée.

Circulateurs

Les circulateurs doivent être du type "à rotor noyé". Aucun graissage extérieur ni aucun entretien ne devra être nécessaire.

Leur débit doit être réglable, soit au moyen d'un sélecteur électrique à plusieurs positions, soit au moyen d'un by-pass hydraulique incorporé qui est réglable.

Ils doivent être installés de telle sorte qu'ils puissent être démontés sans difficultés (placés entre deux vannes d'arrêt).

Ils seront placés près de la chaudière, avec leur axe horizontal et suivant les prescriptions de montage du fabriquant.

L'entrepreneur réalisera également les travaux électriques. Ceux-ci comprennent pour chaque circulateur

- une coupure bipolaire à l'aide d'une protection magnétique et thermique
- une lampe témoin verte qui indique le fonctionnement du circulateur
- une lampe témoin rouge qui indique le déclenchement de la protection thermique
- le câblage nécessaire, placé suivant les règles de l'art

Ces appareils seront placés dans un tableau "chauffage".

Dispositif de coupure

Le dispositif de coupure est à placer à l'extérieur de la chaufferie et est destiné aux pompiers. Ce dispositif réalise la coupure des alimentations électriques et fuel ou gaz

Alimentation mazout

La cuve proprement dite est comptée dans une entreprise séparée (gros œuvre). Son équipement uniquement doit être prévu dans cette entreprise:

- tuyauterie de remplissage et d'évent extérieur
- sifflet
- bouchon de remplissage
- jauge mécanique à flotteur

La tuyauterie d'alimentation et de retour du mazout depuis la cuve sera réalisée en cuivre. Un kit plongeur sera placé sur la cuve avec crépine et clapet de pied. Un filtre à mazout avec vanne d'arrêt sera placé entre le brûleur et la tuyauterie d'aspiration.

Alimentation gaz

L'alimentation au gaz est faite selon les normes en vigueur. La chaudière doit pouvoir être isolée et fait l'objet d'un poste séparé. Il y a lieu de se conformer exactement à la NBN D 51.003 et aux règlements des sociétés distributrices.

Alimentation électrique

Une alimentation en chaufferie est mise à disposition par l'entreprise d'électricité. L'entrepreneur réalisera l'ensemble des travaux électriques relatif à l'installation de chauffage.

Le poste comprend la mise à la terre conformément au RGIE des tableaux, des appareils électriques, et de tout élément conducteur accessible et susceptible d'être porté à un potentiel dangereux, y compris la réalisation d'une mise à la terre type 'haute tension' pour les brûleurs. Les travaux d'électricité font l'objet d'un poste séparé.

Alimentation en eau

L'alimentation en eau est prévue dans le poste 'SANITAIRES'. Elle se terminera par une vanne à bille prévue également dans l'entreprise 'SANITAIRES'. L'alimentation en aval est prévue dans la présente entreprise.

- Un flexible de remplissage de diam. 1/2" avec 2 vannes d'arrêt et clapet anti-retour conformément à la législation sera placé entre la chaudière et le point d'alimentation en eau laissé en attente par l'entreprise 'SANITAIRES'

- Tuyaux d'alimentation: d'une section de 1/2" en acier galvanisé à chaud.
Conformes à l'index 06.13 de l'addendum 2 du CSC type 104, au STS 62 et à la NBN 532.02 pour les diamètres inférieurs ou égaux à 6/4 ". Les tuyauteries sont prévues en PN10 (10 bars)

La fixation du dispositif d'alimentation de la chaudière sera particulièrement bien soignée.

L'installation doit pouvoir être vidangée à son point bas.

- Bouteille de purge équipé d'une purge manuelle en 3/8" avec vanne à boisseau ramené à hauteur d'homme et d'un purgeur automatique
- soupape de sécurité 1/2" avec manomètre à prévoir sur le système alimentation expansion.
- mise à l'égout des soupapes air libre.

Local chaufferie

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il y a lieu de se conformer strictement aux NBN D 51.003 et B 61.001, en matière de chaufferie, notamment en ce qui concerne les ventilations haute et basse.

20.30.02 Chaudière basse température fioul / gaz

Chaudière prévue pour fonctionner à basse température, c'est-à-dire voisine de 50°C sans risque de corrosion, à surface d'échange deux épaisseurs combinant la fonte et l'acier, avec régulation électronique en fonction de la température extérieure, à horloge à mémoire.

Le poste chaudière comprend les accessoires complets, et notamment:

- vannes 3 voies avec servo-moteur
- vase d'expansion à membrane avec mano-sécurité
- vanne de vidange
- set de remplissage conforme
- circulateur avec set d'isolement
- buse de raccord de cheminée en tôle 2 mm

Une documentation détaillée de la chaudière proposée, de même que son type et sa marque seront décrits dans une annexe de l'offre.

Equipement de chaudière:

Outre les accessoires strictement réglementaires, la chaudière sera au moins équipée de ce qui suit:

- une jaquette en tôle peinte de belle présentation avec une isolation très performante.
- une plaque signalisatrice
- un robinet de vidange pour l'écoulement à commande au ¼ de tour.
- deux soupapes de sûreté à dégagement latéral avec raccordement à l'égoût.
- un thermomètre à plonge avec cadran.

Essais:

Les essais de la chaudière, à réaliser sur place, comporteront:

- la vérification du rendement annoncé par le constructeur
- l'analyse de l'eau de la chaudière
- la vérification de la conduite automatique et des sécurités.
- la constitution des fumées. Une attention toute particulière sera apportée lors des essais de la chaudière pour les NOx qui devront être limités à 180 mg/KWh (+/- 80 ppm)
- Le % de CO2 devra être inférieur à 13% pour le fuel et 10% pour le gaz

Les essais seront conduits par un organisme agréé par le Maître de l'Ouvrage. Les frais de réception de la chaudière par l'Organisme seront pris en charge par l'adjudicataire.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement d'une chaudière et de son brûleur
- la réalisation de 2 collecteurs (départ et retour) pour les différents circuits
- la fourniture, la pose et le raccordement des circulateurs
- la fourniture, la pose et le raccordement d'un vase d'expansion
- le raccordement à l'alimentation en eau et combustible
- le raccordement au conduit de cheminée
- tous les travaux d'électricité nécessaires à l'installation de chauffage
- tous les percements, rainurages et ragréages
- isolation des tuyauteries d'eau chaude
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble

20.30.03 Chaudière au gaz à condensation et ses accessoires

Chaudière

Chaudière gaz à condensation fonctionnant au gaz naturel, à surfaces d'échange en acier inoxydable, pour marche à température d'eau de chaudière modulée.

Une régulation électronique en fonction de la température extérieure module la température de chaudière de 75°C à la température ambiante. La chaudière s'arrête lorsque l'installation est satisfaite.

Une documentation détaillée de la chaudière proposée, de même que son type et sa marque seront décrits dans une annexe de l'offre.

Le dimensionnement des installations se fera pour une température de départ maximale de 75°C.

Le modèle choisi doit être celui de la gamme dont la puissance est juste supérieure au total des déperditions calorifiques des locaux chauffés.

Un thermostat de sécurité anti-surchauffe doit toujours être prévu sur la chaudière.

La chaudière doit être installée sur un socle d'une hauteur minimum de 10 cm. Ce socle peut être réalisé en béton ou au moyen d'un assemblage métallique. Le prix de ce socle doit être compris dans le poste "Chaudière".

La chaudière doit être constituée d'un foyer en acier inoxydable austénitique ou spécialement conçu pour un fonctionnement à basse température et d'une carrosserie isolée au moyen de 100 mm de fibres minérales.

Les surfaces d'échange vertical en acier inoxydable placées en dessous de la chambre de combustion constituent un échangeur de chaleur de grande surface très efficace permettant d'atteindre des rendements allant jusqu'à 106 % sur PCI.

La chaudière fonctionne avec une chambre de combustion en surpression.

Elle sera donc équipée d'un brûleur modulant de même marque que la chaudière et adapté à sa puissance. Dans le cas contraire, le brûleur doit impérativement être parfaitement adapté au foyer de la chaudière (puissance, forme de la flamme, ...).

Il comprend, en outre:

- moteur, pompe et ventilateur
- dispositif d'allumage avec transformateur et électrodes
- détecteur de combustion
- coffret de coordination
- réglage d'air et de gaz
- système d'obturation automatique empêchant le passage d'air par tirage naturel, vers la chambre de combustion, lors de l'arrêt du brûleur.

Lors de la condensation, il se forme des condensats dont le pH est compris entre 3 et 4. Ces condensats sont neutralisés dans un dispositif correspondant à leur sortie dans la chaudière. Le neutralisant employé est du calcaire en granulés. Le pH une fois relevé, les condensats pourront être rejetés à l'égout.

La conduite d'évacuation des condensats vers le tout-à-l'égout doit être parfaitement visible. Elle devra être réalisée en pente descendante et être équipée d'un siphon anti-odeurs

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement d'une chaudière et de son brûleur
- la réalisation de 2 collecteurs (départ et retour) pour les différents circuits
- la fourniture, la pose et le raccordement des circulateurs
- la fourniture, la pose et le raccordement d'un vase d'expansion
- le raccordement à l'alimentation en eau et gaz
- le raccordement au conduit de cheminée
- tous les travaux d'électricité nécessaires à l'installation de chauffage
- tous les percements, rainurages et ragréages
- isolation des tuyauteries d'eau chaude
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble

20.30.04 Chaudière murale étanche (ventouse) au gaz et production d'eau chaude instantanée

Il s'agit d'une chaudière murale au gaz dont la puissance est indiquée au CSC.

Chaudière comportant un brûleur modulant et extracteur pour raccordement à une ventouse.

Le vase d'expansion, le circulateur, le purgeur d'air, la soupape de sécurité, .. font partie intégrante du corps de la chaudière.

Régulation en fonction de la température extérieure et d'un thermostat d'ambiance.

Conçue pour gaz naturel. Pression de service maximale de 3 bars.

Coloris de la jaquette à revêtement de résine époxy : blanc.

La chaudière est fournie avec son kit de raccordement et la ventouse d'origine en inox. La ventouse permet l'évacuation des produits de combustion et l'amenée d'air neuf

L'installation se fera conformément aux règlement et normes en vigueur, notamment :

- la NBN D51-003 et son addendum 1
- les recommandations de l'Association Royale des Gaziers Belges (ARGB)

La chaudière sera équipée de ces raccords, coudes, allonge d'origine et sera raccordée sur des conduits de fumée pour ventouse agréés.

L'installateur se conformera aux prescriptions de mise œuvre du fabricant et aux normes et règlements en vigueur.

Dans le CDC, le type de ventouse utilisée sera spécifiée, elle peut être de 3 types :

Ventouse horizontale : sortie dans le mur

- la longueur maximale de la ventouse équipée d'allonges en diamètre 60/100 peut atteindre 3m. Mais si l'installation nécessite des coudes, un coude à 90° ou 2 coudes à 45° réduisent la longueur de 1m, le coude de sortie de chaudière est pris en compte dans la longueur de 3m.
- le conduit traverse le mur avec une pente de 2 à 3% vers l'extérieur.
- la sortie de microventouse est concentrique, elle est munie d'une rosace de finition pour le mur de façade
l'orifice doit être placé :
 - à minimum 40 cm de toute baie ouvrante
 - à minimum 60 cm de tout orifice d'entrée d'air
- Si l'orifice débouche à moins de 1m80 du sol il sera protégé efficacement contre toute intervention extérieure susceptible de nuire à leur fonctionnement normal
Si l'orifice débouche à moins de 1m80 du sol sur une voie publique ou privée (trottoir public ou privé, allée de circulation, rue piétonne, coursive, escalier, ..), il comportera un déflecteur inamovible donnant au gaz une direction sensiblement parallèle au mur.
- une rosace est prévue autour du conduit sur le mur intérieur afin d'assurer la finition autour du percement

Ventouse verticale : sortie en toiture

- la chaudière sera équipée de son kit de raccordement à la cheminée d'origine. Le kit d'adaptation est muni d'une évacuation des condensats qui est à raccorder sur une décharge.
- la cheminée et la sortie en toiture font l'objet d'un poste séparé et sont fournis et mis en œuvre par un installateur agréés
- le conduit de cheminée ne dépassera pas une longueur totale de 10m et comportera au maximum 2 coudes à 90° ou 4 coudes à 45°, le kit de raccordement à la chaudière et la sortie en toiture..

Ventouse pour raccordement à un conduit collectif

Le conduit collectif est un dispositif d'évacuation des fumées et d'amenée d'air neuf de combustion et permet le branchement de plusieurs chaudières étanches d'une puissance inférieure à 30 kW. Ces conduits sont soit concentriques soit parallèles, ils doivent être agréés Technigas, Ubatc ou Afnor et doivent être posés par des installateurs agréés. Ils font l'objet d'un poste séparé.

- la chaudière sera équipée son kit de raccordement ventouse pour conduit collectif, sa longueur sera comprise entre 0,20m et 3m. Si l'installation nécessite un ou deux coudes (2 coudes à 90° maximum), il faut réduire de 0,75 m la longueur maximale pour un coude à 90° ou deux coudes à 45°.

Eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire est produite instantanément à l'aide d'un échangeur à plaques en inox. Cette eau chaude passe ensuite dans un mini-ballon. Ce mini-ballon de 4 litres est maintenu à la température souhaitée et assure une stabilisation de la température en cas de variation des débits de puisage et procure de l'eau chaude sans temps d'attente. Débit d'eau chaude instantanée est de 20l/min minimum

La chaudière présente un dispositif donnant priorité à la production d'eau chaude c-à-d que le chauffage est interrompu pendant la production et ceci grâce à la vanne d'inversion. La pompe de charge et le brûleur sont enclenchés en même temps.

Régime : 75/65

Le poste comprend:

- le dispositif de fixation pour la chaudière
- la chaudière avec régulation, brûleur, circulateur intégré et toutes sujétions
- le kit de raccordement pour la ventouse adapté au type de sortie (horizontale, verticale, collective)
- les accessoires de raccordement à l'arrivée de gaz
- les sondes extérieures, le thermostat d'ambiance et leur tubage
- les percements et ragréages,
- la mise en route, la fourniture des modes d'emploi des appareils,..
- les travaux annexes, tels peinture des tuyauteries et calorifugeage nécessaires.
- tous les percements, scellements, évacuation des déchets hors du chantier.. et autres travaux de génie civil ou maçonneries nécessaires
- toute sujétions nécessaires

Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble

20.40 Production d'eau chaude sanitaire à coupler sur chaudière

L'eau chaude sanitaire sera produite dans un préparateur à accumulation placé à côté de la chaudière. Une pompe de charge assure l'alimentation du préparateur en eau primaire. Le réglage de la température eau sanitaire est assurée par le régulateur de la chaudière.

Le préparateur d'eau chaude sera de type vertical à accumulation double enveloppe en acier inoxydable.

L'accumulateur est isolé sur toutes ces faces par de la mousse rigide de polyuréthane et habillé d'une jaquette d'acier à revêtement de résine époxy, équipé d'une trappe avant.

Il sera équipé des vannes d'arrêt, d'un robinet de vidange, d'un réducteur de pression, d'une soupape de sécurité, d'un clapet anti-retour, ...

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement du ballon
- l'alimentation en eau de ville
- le raccordement à la décharge du dispositif de sécurité
- le départ en eau chaude
- une pompe de bouclage dans le cas d'une boucle eau chaude
- y compris toute sujétions

Code de mesurage : forfait global

20.50 Régulation

Principe général de fonctionnement de l'installation:

régulation par sonde extérieure.

Une horloge programmable sera placée en chaufferie permettant la commande du circuit.

Tous les appareils de régulation devront assurer une sécurité positive, c'est-à-dire agencée de façon telle que la rupture ou la détérioration d'un de leurs éléments constructifs se traduise par l'arrêt de tous les phénomènes pouvant donner lieu au danger.

Tous les appareils à commande automatique seront équipés d'une dérogation pour commande manuelle.

A l'exception des sondes extérieures, les appareils de régulation se placent dans les tableaux électriques ou sont intégrés au corps de chaudière.

Régulation en fonction de la température extérieure, à trois régimes et relance différée selon les conditions climatiques.

Caractéristiques:

Chaque circuit est contrôlé par un régulateur intégrant les informations relatives à la température extérieure et à la température de départ fournie par les sondes.

Par comparaison avec les valeurs provenant de la loi de correspondance prédéterminée, il calcule l'écart de température de l'eau de départ et, en fonction de cette valeur, commande le mouvement de la vanne 3 voies motorisées ou la commande du brûleur.

Le régulateur assure également la protection antigél des installations, une mise en régime accélérée auto-adaptive et une optimisation à l'enclenchement. Pour assurer le régime de ralenti, une sonde de température ambiante est prévue dans un local le plus représentatif alimenté par le circuit.

Le régulateur assure la production d'eau chaude sanitaire lorsqu'un ballon est couplé à la chaudière.

La régulation sera programmable avec gestion hebdomadaire et journalière.

La sonde extérieure doit être installée sur la façade Nord ou Nord-Ouest.

L'alimentation et les raccordements électriques doivent être prévus dans la présente entreprise (dans le poste "Travaux d'électricité").

L'ouvrage comprend :

- le régulateur central
- la fourniture, pose et raccordement de la sonde extérieure
- la fourniture, pose et raccordement des sondes d'eau du type à plongeur
- le raccordement aux circulateurs et/ou gicleur du brûleur.
- Y compris toutes sujétions

Code de mesurage : Forfait pour l'ensemble

20.60 Cheminée

20.60.01 Cheminée préfabriquée en inox extérieure

Cette cheminée sera installée à l'extérieur du bâtiment et fixée contre le mur à l'endroit indiqué sur le plan. Elle doit partir de la chaufferie et monter verticalement jusqu'à la toiture. Elle dépassera de la toiture de manière à être conforme aux normes en vigueur et à obtenir un bon tirage.

La cheminée sera composée de la manière suivante :

- un tube intérieur en acier inoxydable - épaisseur minimum : 4/10 mm
- un tube extérieur en acier inoxydable - épaisseur minimum : 4/10 mm
- une isolation entre ces deux parois d'une épaisseur minimum de 30 mm. Le produit utilisé doit résister parfaitement aux températures auxquelles il risque d'être soumis.

Il ne peut exister aucun pont thermique entre les deux parois en acier inoxydable afin de limiter au maximum la chute de température des fumées et surtout pour permettre une libre dilatation du tube intérieur.

Les divers éléments de la cheminée doivent être emboîtés et accrochés les uns aux autres. La partie mâle de chaque emboîtement doit appartenir à l'élément inférieur. Des brides de sécurité doivent être prévues afin d'empêcher les différents éléments de se désolidariser aisément.

Aucun emboîtement ne peut être situé dans une traversée d'un élément de construction.

Si la cheminée dépasse de la toiture de plus de 1.5 m, elle doit être haubanée.

Tous les accessoires nécessaires doivent également être prévus : T de raccordement à la chaudière, trappe de visite, brides de fixation, cône de finition,

Code de mesurage: forfait global pour l'ensemble décrit ci-dessus

20.60.02 Tubage de la cheminée existante

Le tubage de la cheminée existante doit être prévu.

Ce tubage doit être réalisé au moyen d'un tuyau flexible en acier inoxydable d'un diamètre approprié. L'espace entre ce tube et le conduit en maçonnerie doit être rempli à l'aide d'un produit isolant adéquat (vermiculite).

Tous les accessoires nécessaires doivent également être prévus (pièce(s) de raccordement à la chaudière, dispositif avec trappe de visite au bas de la cheminée permettant le ramonage, ...).

Tous les travaux nécessaires pour réaliser ce tubage sont à charge de la présente entreprise, y compris la mise en place éventuelle d'échelles, d'échafaudages,

Notamment, les travaux de maçonnerie nécessaires pour réaliser le tubage font partie de la présente entreprise : reserrage entre le tuyau en acier et le conduit en maçonnerie (reserrage en pente vers l'extérieur), travaux au bas de la cheminée, y compris les réfections, Le montant de ces travaux doit être compris dans le poste "Tubage de la cheminée existante".

Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble

20.60.03 Conduit de fumée préfabriqué isolé

L'évacuation des produits de combustion sera assurée par un conduit de cheminée isolé (laine de roche), muni d'un collier d'assemblage avec goupille de sécurité.

Le conduit pourra être droit ou dévoyé à 15,30 ou 45° selon les besoins pour le raccordement à l'appareil.

Dans la partie basse du conduit de cheminée une pièce de jonction est prévue. Elle transforme le conduit isolé en simple paroi pour le raccordement sur la chaudière.

Des colliers de soutien sont prévus en plusieurs sur toute la longueur de la cheminée afin d'assurer une parfaite stabilité de celle-ci.

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble (conduit, colliers de soutien, pièces de déviation, raccord chaudière, ...)

20.70 Tuyauteries pour le transport de l'eau chaude

Nature des tuyauteries

Les tuyauteries sont exécutées en tube d'acier ou en polyéthylène réticulé. Il s'agit de circuit de chauffage.

Les tuyauteries sont dimensionnées pour une perte de charge maximum de 15 mmCE par mètre sans que la vitesse d'eau ne dépasse pas 0.7m/s.

Pour les diamètres jusqu'au DN40 inclus, les assemblages peuvent être exécutés au moyen d'accessoires filetés (raccords type « Union »).

Aux points hauts des réseaux de tuyauterie, il sera placé des organes de purge d'air. Ces appareils peuvent être constitués d'un tronçon de gros diamètre avec tuyauterie et robinet de vidange ramené à une distance suffisante pour la manipulation ou par un purgeur automatique.

Le poste comprend la peinture des tuyauteries de chauffage et des parties métalliques non galvanisées de l'installation, telles que jaquettes, corps de robinets, supports,.. conformément aux impositions de l'index 07 du CCT 104

Tube en acier bleu

Tube en polyéthylène

Les tuyauteries sont des tubes PEHD (polyéthylène haute densité) réticulé par voie physique. Ce tube est composé de 4 couches, dont une est une couche anti-diffusion d'oxygène pour éviter la corrosion sur les parties métalliques de l'installation par pénétration d'oxygène dans l'eau.

La couche intérieure en PEHD est enveloppée d'une couche adhésive pour fixer la barrière anti-diffusion d'oxygène EVOH qui à son tour est enrobée par une couche spéciale de protection contre les agressions mécaniques

Les collecteurs sont produits à partir de laiton profilé dont les entrées sont filetées intérieur et les dérives filetées intérieur, y compris les nipples pour les fixations des tuyauteries.

Chaque collecteur sera muni d'un robinet à tournant sphérique permettant d'isoler les circuits.

Les collecteurs arrivée / retour seront superposés et fixés à l'aide de fixations murales double

Prescriptions générales

L'entreprise comprendra l'ensemble des tuyauteries nécessaires à la réalisation complète des installations ainsi que leur dimensionnement ;

L'utilisation de cuivre dans l'installation de chauffage est formellement interdite.

Les tuyauteries doivent être placées de manière esthétique et logique laissant un accès aisé aux équipements et aux tuyauteries proprement dites.

Les raccordements entre deux canalisations réalisées avec des matériaux différents doivent être effectués avec des pièces spécialement conçues à cette fin.

Tous les réseaux de tuyauteries seront essayés après montage à une pression hydraulique de 6 bars effectifs (mesure au point le plus bas de l'installation) maintenue pendant 24 heures. Dans certains cas, les essais de pression devront être effectués en plusieurs phases sans que cela ne puisse donner lieu à une quelconque indemnité.

Dans le cas d'ancrage dans des poutres en béton précontraint, l'entrepreneur demandera tous les renseignements utiles à l'ingénieur conseil en stabilité pour effectuer les percements aux emplacements adéquats. Il ne pourra se prévaloir d'une quelconque restriction apportée par ce dernier pour introduire des suppléments de prix justifiés par des modifications du type de support envisagé (adjonction de potences, reprise d'efforts sur mâchoires de cerclage sur les poutres , ...).

Pose des tuyauteries

Les tuyauteries sont parfaitement parallèles entre elles et au support qu'elles longent. Les canalisations horizontales sont placées avec une pente suffisante (1.5 à 2 mm/m) vers les points hauts et bas de manière à ce que les purges et les vidanges soient réalisables aisément. Les colonnes montantes seront quant à elles rigoureusement verticales. Dans tous les cas, la disposition des tuyauteries permettra une purge complète.

Toute tuyauterie ne respectant pas les prescriptions ci-avant devra être démontée et remplacée correctement.

Au passage de murs ou de plafonds, les tuyauteries sujettes aux effets de dilatation s'insèrent dans des fourreaux en PVC placés en coordination avec les travaux de gros œuvre ou réalisés dans le cadre de l'entreprise. Le diamètre intérieur des fourreaux doit être supérieur d'un cm au moins au diamètre extérieur des tuyauteries qui y passent y inclus le calorifuge. Les fourreaux dépassent de 0,5cm la surface des murs finis et de 1,5 cm les planchers finis. Le resserrage autour des fourreaux de même que le bourrage entre ceux-ci et les tuyauteries est exécuté au moyen d'un matériau souple non durcissant qui présente des qualités anti-feu au moins équivalentes à celles de la paroi traversée. La surface finie des resserrages présente un aspect identique à celles des éléments architecturaux traversés.

L'entre axe entre les tuyauteries tiendra compte du type de calorifuge retenu.

Toutes les tuyauteries doivent être placées de manière à permettre leur libre dilatation.

Au droit des joints de dilatation et de tassement des bâtiments, tous les dispositifs de reprise des mouvements de dilatation et de tassement différentiel du bâtiment doivent être prévus et compris dans le prix des tuyauteries.

Fixation des tuyauteries

Les fixations dans les plafonds ou voiles de béton sont constituées de colliers ou d'étriers isophoniques (avec bandes en caoutchouc synthétique) composés d'un fer plat circulaire, d'une buselure avec écrou carré et d'une tige filetée permettant le réglage de la distance entre la tuyauterie et l'élément porteur (mur, plafond ou fer U). L'ensemble est en acier galvanisé.

Les tiges filetées dont la section sera choisie en fonction des charges qu'elles seront amenées à supporter, sont ancrées dans les éléments dans l'élément porteur au moyen de chevilles spécialement conçues à cette fin. Dans le cas de fixations murales, le dispositif décrit ci-dessus (étrier, tige filetée, ..) est identique hormis la fixation de la tige filetée qui s'effectue alors sur une console ancrée au mur.

Les attaches et supports sont répartis en fonction des poids, des vibrations et des dilatations. Ils sont conçus afin d'éviter la fatigue des assemblages. L'interposition de supports élastiques empêche toute transmission de vibrations au bâtiment ou toute apparition de bruits.

Les distances maximales entre les dispositifs de fixation et de support sont les suivantes :

1,50 m pour les tuyaux DN 15 à DN 25 inclus

2,00 m pour les tuyaux DN 32 et DN 40

3,00 m pour les tuyaux DN 50 à DN 100 inclus
4,00 m pour les tuyaux DN 125 et DN 150
5,00 m pour les tuyaux de diamètre supérieur au DN 150

Dilatation des tuyauteries

En cas de longs parcours en ligne droite, l'entrepreneur prévoira des dispositifs pratiques de neutralisation des effets de la dilatation. Le coût de ces dispositifs de dilatation est inclus dans celui des tuyauteries.

Le soumissionnaire présentera préalablement à toute installation de tuyauteries les dispositions qu'il compte prendre vis-à-vis des effets de dilatation (réalisation de supports, courbes, lyres, compensateurs à soufflet, points fixes ..) et étayera ses propositions au moyen de croquis et de notes de calculs. Il fournira également toutes les caractéristiques techniques des compensateurs qu'il compte utiliser.

Au passage des joints de dilatation ou de tassement du bâtiment, les tuyauteries seront équipées de compensateurs capables d'absorber les efforts exercés sur les tuyauteries. Ces compensateurs au droit des joints de dilatation et de tassement des bâtiments devront être représentés sur les plans d'exécution.

Alimentation des corps de chauffe

L'alimentation des corps de chauffe sera réalisé par des boîtiers encastrables **pour raccord dans le mur**.

Alimentation des ventilo-convecteurs

L'alimentation des ventilo-convecteurs est réalisée en acier, les conduits sont placés à proximité du ventilo-convecteur concerné.

L'ouvrage comprend :

- l'ensemble du réseau de tuyauteries (y compris dimensionnement) (polyéthylène et acier galvanisé)
- les boîtiers de raccordement mural des corps de chauffe
- la robinetterie nécessaire au bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation
- le calorifugeage des tuyauteries aux endroits nécessaires
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble

20.80. Robinetterie et accessoires

Généralités

- Le cahier des charges type 105 de 1990, art C7 est d'application.
A la page II/C7/14 du cahier des charges type n°105, la première phase de l'alinéa b est remplacée par :
« L'essai de l'endurance est réalisé à une température égale à TS-MX ».
- La robinetterie est adaptée au fluide véhiculé et, au besoin, des matériaux différents seront utilisés pour les fluides divers.
- La robinetterie et les accessoires des circuits hydrauliques sont au moins de pressions nominales suivantes valables jusqu'aux températures maximales de service de chacun des fluides considérés.
PN 16 : fluide chauffant et eau glacée.
- Tous les raccords des accessoires doivent être normalisés.

- Tous les robinets, vannes et accessoires doivent être munis d'une plaquette indicatrice en matière plastique inaltérable gravée avec texte clair sur fond noir avec indication de sa fonction ou de son numéro de repérage (repérage circuits, ..)
Ils doivent, dans la mesure du possible, être de la même marque.
- La robinetterie doit être facilement accessible et manœuvrable.
- L'attention des soumissionnaires est spécialement attirée sur le fait que l'obturation de l'écoulement de l'eau dans les conditions normales d'utilisation doit être suffisamment progressive pour réduire les coups de bélier francs.
- Dans son offre, l'entrepreneur spécifiera la marque et les types de robinetterie et accessoires proposés ainsi que leurs courbes caractéristiques de pertes de charge.

Descriptif technique

Robinet d'isolement et de vidange:

- La robinetterie d'isolement et de vidange pour eau chaude et pour eau froide sera du type à boisseau sphérique à passage direct selon CSC 105.
La manœuvre se fera au quart de tour.

Clapet de retenue pour eau froide:

- Ils seront du type à torpille en matière dure, de révolution faisant fonction de siège, placés dans un diaphragme en caoutchouc naturel ou synthétique, le tout maintenu dans un corps en fonte.

Soupape de sécurité à ressort:

- De même qualité que les robinet d'isolement. Echappement latéral.

Soupape de retenue pour eau chaude

- En bronze (PN10 min.)ou en fonte et bronze.

Calorifugeage

- A l'exception des tuyauteries en chape et des branchements visibles des radiateurs, toutes les tuyauteries d'eau chaude sont calorifugées.
- Le calorifugeage est réalisé au moyen de coquilles de laine de roche de masse volumique de 100 kg/m³. Le revêtement est constitué d'une feuille sandwich en aluminium renforcé pourvu d'une languette de recouvrement avec bande autocollante. Le matériau autocollant permet un montage dans une humidité relative élevée et des températures jusqu'à -15°C.
Une fois appliqué, l'autocollant résiste à des températures comprises entre -40 et + 120°C.
La tenue du matériau est garantie jusqu'à des températures en continu de 250°C côté tuyauteries et 80°C côté recouvrement.
Pour la réaction au feu, la coquille est classée A1 suivant NBN S 21-203.
Les raccords conçus pour permettre un démontage ultérieurs éventuels des tronçons de calorifugeage, sont recouverts d'une bande adhésive aluminisée.
Les épaisseurs minimales du calorifuge sont déterminées suivant l'article II/C41 du cahier des charges type 105 de 1990.

Mise en œuvre

- Le calorifugeage est placé suivant les indications du fabricant. Il ne peut être interrompu au droit des points de fixation. Les joints longitudinaux des coquilles doivent être parfaitement jointifs et rectilignes.
Aux endroits où le calorifugeage s'arrête, l'adjudicataire place des manchettes en aluminium d'une largeur de 30 mm. Celles-ci protègent efficacement l'isolation sans toucher la tuyauterie.

- Il est interdit de placer des tuyauteries d'amenée et de retour dans la même enveloppe. Toutes les tuyauteries à isoler le sont de façon entièrement indépendante.
- La distance entre les surfaces extérieures de tuyauteries isolées juxtaposées est de 25 mm au minimum.
- Les tuyauteries de chauffage doivent être calorifugées dans les locaux non chauffés, les combles, les gaines, les vides sanitaires, les locaux techniques ainsi qu'à tous les endroits où la description particulière s'impose de manière explicite.
- Le calorifugeage sera réalisé après les essais d'étanchéité
- Dans les parties non rectilignes, il doit être fait usage de pièces spéciales ou, à défaut, de pièces droites coupées en biseau de façon à respecter la courbure de la tuyauterie.

Code de mesurage : Pour mémoire, robinetterie et calorifugeage compris dans tuyauteries

20.90. Corps de chauffe - généralités

Les corps de chauffe ont les puissances indiquées à la feuille en annexe, pour un régime 75/65/20 conformément à la norme EN442 (température de départ 75°C, température de retour 65°C, et température ambiante 20°C.

Ils correspondront autant que possible aux dimensions dessinées aux plans.

Avant commande des corps de chauffe, l'entrepreneur soumettra à la Direction des Travaux la liste de ceux qu'il compte utiliser pour approbation.

20.91. Radiateur standard acier

Genéralités

Description technique

- Conforme à NBN 770, réalisé en tôles d'acier de haute qualité laminées à froid avec une épaisseur nominale de paroi de 1.25 mm pour les autres parois.
- Si les radiateurs sont exécutés avec ailettes de convection, celles-ci doivent être soudées par deux sur le canal d'eau chaude ;
- les ailettes de convection sont fabriquées en tôle d'acier d'une épaisseur nominale de paroi de 0,4 mm au minimum.

Traitement et finition

- Avant de recevoir la couche de fond, les radiateurs sont dégraissés, phosphatés et passivés.
- Les radiateurs sont complètement immergés dans un bain de peinture de fond antirouille soluble à l'eau, qui est ensuite séchée et durcie dans un four à 200°C.
- La couche de laque finale en poudre d'époxy-polyester est apposée par électrophorèse et ensuite cuite dans un four à 200°C.
- L'épaisseur totale des laques est de 50 microns minimum.
- Le pré-traitement est conforme à la norme DIN 55 900 partie 1

- La finition est conforme à la norme DIN 55 900 partie 2.

Raccords réglables:

- Chaque radiateur sera muni sur le retour d'un raccord réglable droit ou d'équerre permettant d'une part le réglage du débit et d'autre part la fermeture du circuit permettant le démontage du radiateur sans interrompre le chauffage. Réglage avec une clé spéciale.

Couleur

- couleur standard : blanc RAL 9010

20.91.01 Radiateur standard à canaux d'eau visible

Radiateur répondant aux généralités ci-dessus.

Esthétique

- Le radiateur est équipé d'une grille supérieure et habillages latéraux montés en usine. Après montage, la grille supérieure doit amovible et les habillages latéraux masquent les pièces de fixation. Le radiateur est équipé d'un système de raccordement intégré avec corps de vanne thermostatisable. De ce fait, il n'y a plus de tuyauterie apparente sur le côté du radiateur.
- La face avant du radiateur présente des canaux d'eau chaude arrondis et larges qui forment le profil ininterrompu du radiateur.
- Les coins des radiateurs sont arrondis.
- Les boîtes de raccordement sont soudées sans soudure visible.

Code de mesurage : Forfait, pour l'ensemble des radiateurs

20.91.02 Radiateur standard plan

Radiateur répondant aux généralités ci-dessus.

Esthétique

- Le radiateur est équipé d'une grille supérieure et habillages latéraux montés en usine. Après montage, la grille supérieure doit amovible et les habillages latéraux masquent les pièces de fixation. Le radiateur est équipé d'un système de raccordement intégré avec corps de vanne thermostatisable. De ce fait, il n'y a plus de tuyauterie apparente sur le côté du radiateur.
- La face avant du radiateur est un panneau avant hydroconducteur plat avec finition en laque texturée
- Les coins des radiateurs sont arrondis.
- Les boîtes de raccordement sont soudées sans soudure visible.

Code de mesurage : Forfait, pour l'ensemble des radiateurs

20.92 Radiateur en plinthe

Matériaux.

L'élément de chauffe se compose de tubes ronds, sans soudures, en cuivre rouge pur, d'ailettes en aluminium pur et de deux collecteurs en laiton pour un raccordement (1/2") d'un seul côté à gauche ou à droite (H = 13 – 23 cm), ou pour un raccordement (1/2") des deux côtés (H = 8cm). Le purgeur 1/8" et le bouchon de vidange 1/2 " sont inclus.

Pression d'essai : 20 bar

Habillage : tôle d'acier électrozinguée, doublement profilée d'une épaisseur de 1,25 mm.

Grille : lamelles profilées en acier électrozinguée d'une épaisseur de 0,8 mm, avec bord supérieur arrondi et incliné vers l'arrière.

Couleur précisée au CSC

Habillage laqué par procédé électrostatique avec une poudre polyester cuite en four à 200°C, résistant aux ratons U.V. suivant ASTM G53.

Installation.

L'installateur devra tenir compte des éléments suivants :

- d'un calcul de déperdition de chaleur, réalisé sur base de la norme NBN EN 442.
- des tableaux d'émission de chaleur des radiateurs
- les radiateurs seront raccordés à un système bitube, avec un raccordement des deux côtés (H = 8 cm) ou d'un seul côté (H = 13 – 23 cm).
- Ils sont munis de fixations au mur ou de pieds fixes.

Les éléments sont pourvus de collecteurs en laiton avec raccords 1/2 ", d'un purgeur 1/8 " et d'un bouchon de vidange 1/2 ".

La conduite d'alimentation se trouvera toujours du côté supérieur de l'élément.

Il est possible de raccorder les radiateurs à des conduites en matière synthétique, en cuivre ou en acier

- le corps de vanne est intégré dans l'habillage

Code de mesurage : Forfait, pour l'ensemble des radiateurs

20.100. Vanne thermostatique

Chaque radiateur standard comportera une vanne thermostatique droite ou d'équerre. Les robinets seront en bronze de construction robuste et soignée, suivant NBN 237, 266, 267.

L'élément sensible est constitué d'un soufflet déformable chargé de liquide. Les robinets seront pourvus d'un filtre en acier inoxydable. L'étanchéité de la tige est assurée par une membrane métallique de sorte que le remplacement de la tête thermostatique par une commande manuelle ou vice-versa puisse se faire sans aucune vidange de l'installation.

Code de mesurage : à la pièce

20.110. Vanne manuelle

- modèle manuel en chrome
- tête de vanne manuelle (couleur chromée) et vis chromée
- raccords bicônes chromés, pour tuyaux flexibles en acier, pour tuyaux synthétiques, pour tuyaux en PER/alu

Code de mesurage : à la pièce

20.120 Chauffage sol

Principe de l'installation et performances

Il s'agit d'un système de chauffage par le sol obtenu en noyant dans la chape des tubes de polyéthylène réticulé porteurs d'eau chaude à basse température. Ces tubes sont disposés suivant le principe de la boucle.

Ils sont alimentés par des collecteurs-distributeurs, dont chacun est composé d'un collecteur .aller- (départs boucles) et un collecteur "retour- (retours boucles}. Ces derniers sont reliés à la chaudière via des circuits (aller / retour} raccordés à un collecteur-boucle primaire situé en chaufferie.

Pour assurer un chauffage par le sol confortable, il convient de limiter la température superficielle moyenne du sol. Cette température ne pourra dépasser 29°C. Il convient de noter que cette température sol limite ne sera atteinte que pour la température extérieure minimale de -9°C. La température de circulation d'eau dans les tubes ne pourra dépasser 45°C

Dans les locaux habités, on adopte généralement une température de sol de 25°C.

Calculs

Pour chaque local, l'émission spécifique et la température superficielle du sol sera indiquée, et pour la zone de bordure, et pour la zone de vie.

Les températures maximales superficielles sont de 29°C dans les zones de vie et de 35°C dans les zones de bordure. Ces valeurs sont des maxima ne pouvant être atteints que par les températures minimales

Mise sous pression

Quand tous les circuits sont raccordés aux collecteurs, on remplit l'installation avec de l'eau froide. Afin d'éviter des couches d'air dans les circuits rayonnants, on remplit circuit par circuit par les robinets de vidange des vannes d'arrêt du collecteur. Ensuite, on met l'installation sous pression de 6 kg/cm². Cette pression sera maintenue au moins 24 heures et pendant la pose de la chape.

Pendant que l'installation est sous pression, et avant de couler la chape, on fera appel à un délégué de la société qui a fourni le matériel pour le chauffage par le sol pour contrôler la bonne exécution de l'installation.

Outre la coordination relative aux dates d'exécution, le chauffagiste veillera à la coopération technique avec le chapiste et afin que les travaux de réalisation des chapes soient effectués conformément aux prescriptions. Le chauffagiste est responsable de la surveillance de ces opérations. Il ne pourra en aucun cas arguer du fait qu'il n'a pas exécuté les chapes pour limiter sa garantie ou pour excuser un quelconque vice de fabrication.

Garanties

Toutes les parties intégrantes de l'installation :

- le tube
 - les moyens de fixation
 - adjuvant pour chape à fournir au chapiste
- sont fabriqués et garantis par le propriétaire de la marque.

L'installateur donne une garantie totale de 10 ans sur l'installation aussi bien sur le bon fonctionnement que les dommages directs et indirects en cas de défaut de fabrication ou de pose.

Tous les risques sont couverts par des compagnies d'assurances établies en Belgique.

Isolation de la dalle

Les travaux de réalisation de la dalle chauffante débutent par la pose d'une bande isolante le long des murs, piliers, escaliers,... c'est-à-dire tous les éléments qui seront en contact avec la chape. Après avoir égalisé et balayé le sol, on procède à la pose des plaques d'isolation, en veillant à ce qu'elles soient bien jointives et qu'elles couvrent l'entièreté des locaux. Les plaques d'isolation sont ensuite protégées par une feuille de PVC posée avec un recouvrement de 10 à 15 cm environ. On recouvre également la bande isolante placée le long des murs.

Les bandes isolantes sont constituées en mousse souple PE. Elles sont destinées à l'isolation périphérique des plinthes et doivent pouvoir absorber une dilatation de la chape jusqu'à 5 mm. Elles sont posées le long des surfaces attenantes et des éléments de constructions montants, avec un minimum d'interruptions, ainsi que dans les niches et des éléments de ressaut. Leurs hauteurs doivent être telles que leurs côtés supérieur dépassent le niveau futur du sol achevé. Les morceaux d'isolation qui dépassent peuvent être coupés uniquement après la pose du carrelage et leur rejointoiement.

Les plaques isolantes sont en mousse de polystyrène sans CFC. La conductibilité thermique est de 0,040 W/mK.

La face supérieure de l'isolant est constituée d'une feuille composite. Cette feuille composite contient un tissu d'encrage qui assure une fixation sûre des tuyaux. Un quadrillage de pose imprimé à dimensions exactes facilite la découpe de l'isolant ainsi que la pose des tuyaux.

L'isolant est recouvert par une feuille de PVC de 0,2 mm d'épaisseur. Afin d'éviter toute pénétration de la chape par la suite.

Cet ouvrage comprend la fourniture et le placement des plaques d'isolation et des feuilles de PVC et des bandes périphériques.

L'épaisseur d'isolant sera de minimum 4 cm.

Chauffage par rayonnement

Tuyauteries installées en chape :

Les tubes sont en polyéthylène réticulé, haute densité, avec une couche d'anti-diffusion d'oxygène, stabilisé à la chaleur et aux ultra-violets.

Ils satisfont aux normes applicables et offrent une sécurité et une longévité maximale.

La réticulation à chaud se traduit par un coefficient d'élasticité bas (550 N/mm²), qui rend le tuyau flexible ce qui permet de le poser à froid.

Dimensions : 12 x 2 à 25 x 2,3

Les tuyaux seront posés selon le motif le mieux adapté à la configuration du bâtiment. Les tuyaux seront fixés à l'aide de clips barbelés en matière synthétique.

Lorsque la surface de la chape dépasse 40 m², il y a lieu de prévoir des joints de dilatation. A cet effet, il existe des profilés sur lequel on pose les tuyaux et sur lequel est clipsé la bande de dilatation en mousse de polyéthylène. Pour permettre aux tuyaux de bouger dans ce joint de dilatation, ceux-ci seront glissés dans des tubes plastiques flexibles entaillés sur leur longueur. L'entaille devra se trouver sur le dessus.

Les collecteurs sont fabriqués en laiton. Les collecteurs de départ et de retour sont disposés l'un au-dessus de l'autre. Ils sont insonorisés et montés sur une construction portante. Les raccords des vannes de départ et de retour sont intégrés dans les tuyaux du collecteur 1". Les collecteurs sont équipés de vannes de départ et de limiteurs de débit de retour réglés à l'aide d'une clé hexagonale.

Les vannes de départ sont déjà munies d'un insert thermostatique, de sorte que si l'on utilise une régulation pièce par pièce, l'élément de réglage électro-thermique peut-être vissé directement dessus.

Chape

Le chauffagiste est tenu de contrôler la composition et la mise en œuvre de la chape exécutée par le chapiste suivant le cahier des charges type 104 et STS 44.

La chape est d'une composition conforme au cahier des charges type 104, addendum 3, 1973, article 26.02.1, béton A.

Pour rendre la chape plus liquide, on ajoute un produit spécial, qui sera fourni par le fournisseur du matériel pour le chauffage par le sol. Cette fluidité est indispensable pour assurer un contact intime entre le tube et la chape. L'adjuvant sera fourni par le chauffagiste au chapiste.

L'épaisseur minimale de la chape au-dessus du tube est de 4,5 cm; ceci implique une hauteur de chape d'au moins 7 cm au-dessus de l'isolant. La chape doit être coulée dans le sens longitudinal des tuyaux et ensuite bien tassée de façon à assurer efficacement le contact mortier - tube.

Il y a lieu de prévoir des joints de chape (prévu au poste tuyauterie) :

- au droit des points anguleux des pièces,
- tous les 6 m dans les grandes pièces,
- un treillis au-dessus des tuyaux afin d'armer la chape

Mise en œuvre

La chape en ciment à pâte ferme sera pompée vers l'endroit de mise en œuvre. Pour éviter que les tuyaux de chauffage par le sol posés ne soient arrachés de leur fixation, il faut poser le flexible de transport sur des panneaux de coffrage ou d'autres matériaux appropriés.

La chape doit recouvrir les tuyaux de chauffage avec une épaisseur minimale de 6 cm.

Pour les chapes en ciment, il faut attendre un minimum de 3 semaines avant le premier échauffement. Ce premier échauffement se fait avec une température de départ de 25°C, qu'on maintient pendant 3 jours. Ensuite, on règle la température de départ au maximum pendant 4 jours.

Après ce premier échauffement, il n'est pas certain que la chape aura atteint l'humidité résiduelle correcte pour la pose du revêtement de sol.

L'entrepreneur chauffage fournira un protocole de chauffe comportant les informations suivantes :

- données de chauffage avec les températures de départ correspondantes
- température de départ maximale atteinte
- état de service et température extérieure

Tout tube abîmé avant le coulage de la chape sera intégralement remplacé par le chauffagiste et toute réparation locale est interdite.

L'entrepreneur chauffage se conformera aux prescriptions du fournisseur pour l'ajout de l'additif dans la chape. Il devra être présent lors de l'ajout de l'adjuvant dans la chape afin de contrôler que les proportions soient respectées et que la mise en œuvre est faite correctement

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose de l'isolant, y compris les joints de dilatation
- la fourniture et la pose du film PVC
- la fourniture et la pose des collecteurs
- la fourniture, la pose et la fixation des tuyaux
- la fourniture et la pose des joints de dilatation intermédiaire
- la fourniture et contrôle de l'adjuvant pour la chape
- le contrôle de pose de la chape
- le remplacement éventuel de tuyaux endommagés

- le protocole de chauffe de la chape
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : prix au m2 pour l'ensemble des travaux décrits ci-dessus.

20.125 Panneaux rayonnants à eau chaude

Le panneau rayonnant est composé d'un registre aquifère constitué de tubes en acier à paroi épaisse, diamètre 26,9 mm ($\frac{3}{4}$ ") suivant les normes DIN 2440.

Distance standard entre les tubes de 150 mm.

Les tubes en acier peuvent être traités avec une peinture anticorrosion en option.

Le panneau est doté de 2 ou 3 points de suspension avec filet intérieur M8 tous les 2 mètres.

Les collecteurs d'adduction d'eau sont traités avec une peinture anticorrosion de couleur grise et pourvus de manchons de raccord de $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " ou 1".

Les collecteurs sont 100 % étanches et résistent à une pression de 16 bar.

Les profils en aluminium d'une épaisseur de 0,75 mm, sont revêtus d'une couche de laque polyester de couleur RAL 9010 mate (sans composant métallique) et dotés d'un film de protection pour le transport et le montage.

Les tubes sont enroulés dans les plaques en aluminium et serrés avec des ressorts pour optimiser le transfert de chaleur. Le dessous des panneaux est plat et esthétique.

La face supérieure du panneau est isolée avec une couche de PUR (suivants normes DIN 4120-B2) d'une épaisseur de 50 mm ou laine de verre de 40 mm. Le tout est recouvert d'une feuille d'aluminium renforcée avec de la fibre de verre. Ainsi les pertes vers le haut restent minimales.

Les dimensions standardisées sont de 3,4,5 et 6 mètres, toutes autres dimensions sont possibles moyennant supplément.

Les panneaux de plus de 6 mètres doivent être soudés sur place jusqu'à la longueur désirée, par l'installateur. Une lamelle de fermeture sera livrée pour obtenir un ensemble uni et esthétique.

La pression de service sera inférieure à 10 bars. Dans le cas où cette valeur serait dépassée, les tubes sont fournis en version « spéciale » , c'est-à-dire sans soudure et avec une épaisseur de d'acier de 2,35 mm, la pression admissible pourra atteindre 18 bars..

Les raccords entre panneaux sont soudés et effectués sur chantier

Les panneaux sont équipés des collecteurs d'entrée et de sortie du fluide chauffant, directement soudés aux tubes, placé parallèlement aux panneaux.

L'ouvrage comprend :

- le dimensionnement et l'implantation des panneaux rayonnant
- le dimensionnement des circuits hydrauliques
- la fourniture, pose et raccordements des panneaux rayonnant, collecteurs,
- la fourniture, pose et raccordement du système de régulation en fonction de la température ambiante (thermostat d'ambiance)
- y compris tous les systèmes de fixation et de suspension

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble

20.126 Cassette à eau chaude modèle plafonnier encastrable

Aérotherme avec uniquement grille de pulsion et de reprise visible, dimensions 600 x 600 mm.

L'aérotherme peut être prévu en modèle recyclage de l'air ou apport d'air neuf.

La face visible se compose deux panneaux , l'un muni de deux grilles de pulsion dans un direction et l'autre plein dans le cas de pulsion d'air neuf ou muni de deux grilles de reprise dans une direction perpendiculaire à celle de pulsion dans la configuration de recyclage.

Dans le cas de pulsion d'air neuf le caisson dans le faux plafond est pourvu d'une ouïe (dimension : 160/390 mm) pour le branchement d'un gainage pour l'amenée d'air neuf.

Le caisson est acier peint en blanc (RAL 9010). Il est pourvu d'une entrée et sortie d'eau chaude diam ¾".

L'ouvrage comprend :

- le dimensionnement et l'implantation des aérothermes
- la fourniture, pose et raccordement de l'aérotherme avec kit de fixation
- le système de régulation
- les raccordements électrique et hydraulique
- dans le cas d'une configuration en apport d'air neuf, le gainage, le percement et la grille en façade pour la prise d'air neuf font partie de la présente entreprise.
- Y compris toutes sujétions

Code de mesurage ; forfait global pour l'ensemble décrit ci-dessus.

20.127 Aérotherme à eau chaude

Aérotherme pour montage apparent avec ventilateur axial, ailettes d'aluminium. Muni d'un interrupteur de proximité sur la face latérale, le départ et retour d'eau chaude se fait sur la même face. L'habillage est réalisé en aluzinc de teinte naturel.

La reprise se fait par l'arrière et la pulsion d'air chauffé par l'avant à travers les ailettes en aluminium.

En fonction d'un montage en plafonnier ou mural, il sera équipé de ses consoles adéquates.

L'appareil peut être équipé de différents accessoires, entre autres :

- capot de soufflage dans les 4 directions horizontales
- capot de soufflage dans les 4 directions verticales
- cône de soufflage
- cadre pour raccord gaine côté aspiration
- caisson de mélange d'air neuf et recyclé
- buse de prise d'air neuf en toiture
- variateur de vitesse
- ...

Les options choisies seront spécifiées au CDC.

L'ouvrage comprend, entre autres :

- l'aérotherme
- les raccordements électrique et aéraulique
- les consoles de support
- les options choisies
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble décrit ci-dessus.

20.130. Divers à inclure dans les installations

Signalisation

Chaque circuit, soupape ou vanne d'isolement commandant un départ ou un retour aux divers collecteurs, seront repérés au moyen d'étiquettes en matière plastique noire, gravées blanc fixées sur le corps de vannes, ou sur la tuyauterie. Le texte sera préalablement soumis à l'approbation de la Direction des Travaux.

Code de mesurage : pour mémoire, inclus dans les postes.

Percements

L'entreprise de chauffage comprend également:

- tous les percements et réfections que nécessite le passage des canalisations et des gaines et évacuation des déchets hors du chantier.
- le rebouchage des trous prévus et non utilisés
- l'enlèvement régulier des décombres
- le rebouchage avec un matériau acoustique entre les trous de passage et les gaines de tuyauteries
- la fermeture coupe-feu autour des clapets coupe-feu des autour des tuyauteries à chaque passage de compartiment Rf.

Les locaux où des travaux auront été effectués seront remis en parfait état de propreté.

Code de mesurage : pour mémoire, inclus dans les postes

Protection des installations

L'entrepreneur de chauffage sera seul responsable de la protection de ses installations
Il est tenu, en tout temps de prendre toutes les mesures utiles pour protéger efficacement ses installations contre les possibilités de dégradations dues au travail des autres corps de métier.

Code de mesurage : pour mémoire, inclus dans les postes

Peintures.

Peinture de finition sur les tuyauteries de chauffage apparentes non calorifugées y compris attaches et supports conformément aux impositions de l'index 07, du cahier des charges type n° 104 et l'article C40 du cahier des charges type n° 105 DE 1990.

Teinte identique aux radiateurs.

Idem, pour les installations intérieures alimentées en gaz naturel.
Teinte jaune.

Ce poste concerne les tuyauteries et accessoires situés en aval du compteur.

Code de mesurage : pour mémoire, inclus dans les postes

Documentation technique.

Fourniture en trois exemplaires de la documentation technique du matériel, des notices de conduite et d'entretien, des plans d'exécution, des plans as built.

Fourniture d'une notice résumant les instructions de conduite de l'installation, encadrée sous verre ou sous plastique et affichée dans la chaufferie et dans chaque local technique.

Code de mesurage : pour mémoire, inclus dans les postes.

Essais.

Essais d'étanchéité des installations hydrauliques et aérauliques, soit en une fois à l'achèvement des travaux, soit par parties en cours d'entreprise pour les éléments qui deviendront inaccessibles après parachèvement.

Y compris remplissages et vidanges.

Essais d'étanchéité et réception par un organisme agréé des installations intérieures alimentées en gaz naturel (c'est-à-dire les tuyauteries et leurs accessoires en aval du compteur) suivant NBN 51.003.

Remplissage final des installations et essais de circulation.

Code de mesurage : pour mémoire, inclus dans les postes.

20.140 Remontage des radiateurs.

Démontage, stockage et remontage une ou deux fois de l'ensemble des radiateurs afin de permettre le parachèvement des murs intérieurs (peintures, enduits, ...). Ce poste n'est à exécuter que suite à un ordre de service donné par la direction des travaux.

S'il n'est pas exécuté, il fait l'objet d'un décompte en moins de l'entreprise.

Code de mesurage : prix forfaitaire (FFT).

20.150 Compteurs de chaleur intégrateurs

Des compteurs de chaleur intégrateurs doivent être prévus.

Il se compose de :

- 1 élément de mesure volumétrique (compteur d'eau à impulsion)
- 1 sonde de température de départ
- 1 sonde de température de retour
- 1 intégrateur / totaliseur électronique

Le diamètre de raccordement du compteur d'eau doit être adapté au débit d'eau qui sera amené à le traverser ainsi qu'à la température maximum de cette eau.

Les appareils proposés doivent fonctionner sur secteur 220 V mono.

L'erreur maximum ne peut excéder 1.5 % pour une différence de température aller-retour de 10°C.

La consommation de chaleur exprimée en Kwh, est déterminée électroniquement par le produit de la différence de température entre la conduite de départ et la conduite de retour et le débit. Les consommations de chaleur apparaissent sur les totalisateurs électroniques.

Code de mesurage : à la pièce

20.160. Chauffage par radiants au gaz

Ce poste comprend les études, les fournitures et la mise en service d'une installation complète de chauffage par radiants infrarouges au gaz.

L'installation comprend :

Les alimentations électriques du brûleur et de l'extracteur nécessaires au départ des sectionneur prévus au tableau (suivant les spécifications des présentes clauses techniques générales)

Les coffrets de commande par zone équipés :

D'un régulateur de température à 2 étages, de la sonde à boule noire, d'une horloge digitale, d'un sélecteur auto/manuel/arrêt et de la commande des ventilateurs extracteurs.

Les radiants au gaz naturel, exécution étanche. Ils sont équipés d'un allumage électronique, d'un transformateur d'isolement, d'un brûleur à gaz et d'un extracteur de fumées.

Ils sont raccordés par flexible et sont isolés par une vanne ½ ".

Les appareils sont posés sur des consoles orientables parfaitement adaptées.

Ils sont équipés d'un réflecteur en aluminium sur la partie supérieure des tubes afin de diriger le rayonnement vers le bas et éviter la convection vers le haut.

Il sera prévu une cheminée double paroi isolée du côté de l'extracteur de fumée et une cheminée simple paroi du côté de l'aspiration du brûleur.

Les ventilateurs extracteurs nécessaires au bon fonctionnement en toute sécurité de l'installation.

Code de mesurage: Forfait global pour l'ensemble mis en service toutes sujétions comprises.

20.170. Aérothermes à gaz avec ventilateur axial

Ce poste comprend les études, les fournitures et la mise en service d'une installation complète de chauffage par aérothermes au gaz.

Il s'agit d'aérotherme à gaz naturel en exécution étanche, équipé d'un ventilateur axial, d'un allumage électronique et raccordement à une cheminée en partie supérieure.

Les appareils sont équipés d'un transformateur d'isolement, de brûleurs atmosphériques avec appareillage de contrôle et de sécurité

L'installation comprend :

Les alimentations électriques nécessaires au départ des sectionneur prévus au tableau (suivant les spécifications des présentes clauses techniques générales)

Les coffrets de commande par zone équipés :

D'un régulateur de température à 2 étages, d'une sonde et d'une horloge digitale.

Les générateurs à air chaud autonomes équipés entre autres :

- d'un ventilateur axial forçant le flux d'air ambiant au travers de l'échangeur
- de l'unité d'allumage,
- d'un détendeur régulateur,
- d'une vanne magnétique haut/bas et
- des dispositifs de sécurité pour couper l'alimentation en gaz en cas de :
 - non fonctionnement du ventilateur
 - obturation de l'évacuation,
 - surchauffe, retour de flamme, manque d'ionisation.
- d'un clapet jalousie, isolé, côté aspiration arrière
- d'un groupe d'alimentation 3 x 400 V
- d'une ventouse murale, y compris buses de rallonge et coude

Ils sont raccordés par flexible et sont isolés par une vanne ½ ".

Les appareils sont posés sur des consoles orientables parfaitement adaptées.

Code de mesurage: Forfait global pour l'ensemble mis en service toutes sujétions comprises.

20.171 Aérotherme à gaz avec ventilateur centrifuge

Il s'agit d'aérotherme gaz à combustion étanche entièrement automatique, il possède un brûleur atmosphérique incorporé ainsi qu'un ventilateur centrifuge.

L'appareil est prévu pour un raccordement à un réseau de gaine et destiné au chauffage sur prise d'air neuf.

L'évacuation des gaz de combustion se fait par l'intermédiaire d'un ventilateur d'extraction. L'amenée d'air de combustion se fait l'intermédiaire d'une ventouse en toiture ou murale.

L'amenée d'air de combustion, l'évacuation des gaz de fumée, les raccordements gaz et électrique se font en partie supérieure de l'appareil.

Il est équipé d'un allumage électronique direct sur brûleur.

Il est équipé d'un caisson isolé pour ventilateur pour la prise d'air neuf extérieur.

Ils sont raccordés par flexible et sont isolés par une vanne ½ ".

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordements de l'aérotherme
- le caisson isolé, le percement dans le mur et la grille pour la prise d'air neuf en façade.
- la pose d'une cheminée en toiture pour l'évacuation des gaz de combustion
- la pose d'une ventouse murale pour la prise d'air neuf.
- La régulation montée sur le brûleur et d'un interrupteur marche / arrêt.

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble mis en service toutes sujétions comprises.

20.180 Travaux d'électricité et tableau électrique "chauffage"

Conforme au CCT 105

Un câble électrique en attente sera mis à la disposition de la présente entreprise par les soins de l'entrepreneur d'électricité.

Tous les travaux d'électricité nécessaires à la réalisation et au bon fonctionnement de l'installation de chauffage sont à charge de l'entrepreneur.

Tous les câbles doivent être placés soit sous tube, soit dans un chemin de câbles si le nombre de câbles à installer au même endroit est plus important.

Tous les tubes à utiliser doivent être en matière thermoplastique de type rigide (TTH) ou de type souple lisse (Tuborol). Les tubes en matière thermoplastique de type souple annelé sont interdits. Sauf dans les cas où le R.G.I.E. l'impose, les tubes en acier (TAL et TAF) ne sont pas admis.

Le tableau sera installé à proximité de la chaudière.

Il doit comprendre :

- un interrupteur général
- tous les disjoncteurs de protection nécessaires
- les protections thermiques des circulateurs

- les lampes témoins vertes qui indiquent le fonctionnement des circulateurs
- les lampes témoin rouges qui indiquent le déclenchement des protections thermiques des circulateurs
- le régulateur électronique dans le cas où ce dernier n'est pas incorporé dans la chaudière
- un cartà qui ferme complètement le tableau électrique et qui ne laisse accessibles que les parties des appareils qui peuvent être manipulées

Tous les circuits ainsi que tous les éléments du tableau doivent être clairement repérés au moyen d'étiquettes.

Mise à la terre:

La barre de terre du tableau sera raccordée à la terre par l'entreprise de chauffage.

En chaufferie, les différents appareils tels que brûleur, pompes, vannes 3 voies de sécurité, tableaux , sont reliés entre eux par des chemins de câbles dont le tracé sera approuvé par la Direction des Travaux.

La présente entreprise comprend

- la réalisation de tous les travaux électriques nécessaires au bon fonctionnement de l'installation
- la fourniture, la pose et le raccordement d'un tableau électrique "chauffage" tel que décrit ci-dessus
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

20.190 Mise en service de l'installation

L'ouvrage concerne la mise en service de l'installation et comprend entre autres :

- le contrôle du rendement de la chaudière
- l'équilibrage des circuits hydrauliques
- la purge de tous les corps de chauffe
- le réglage des appareils (chaudière, circulateur, puissance du brûleur, régulateur électronique, ...)
- la programmation de la régulation
- la formation du personnel responsable de la maintenance du bâtiment
- toutes les pièces nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Code de mesurage: Forfait global pour l'ensemble.

30 Protection incendie

30.10 Lutte incendie

30.10.01 Poste d'incendie mural

Le dévidoir mural répond à la norme en vigueur NBN EN 671-1 et est homologué ANPI.

Le dévidoir mural a une alimentation axiale et est rotatif.

Le tambour autour duquel s'enroule le tuyau doit tourner autour d'un axe et a un diamètre de 250 mm. Les flasques du dévidoir sont de couleur rouge signal RAL 3001. Le diamètre des flasques est de 600 mm. Les parties d'alimentation d'eau sont en laiton et empêchent toute oxydation. Le système de freinage du tambour est réglable.

Le tuyau est conforme à la prEN 694, a un diamètre intérieur de 25 mm et une longueur de 30 m.

Le robinet d'arrêt est constitué d'une vanne à boisseau sphérique (ouverture quart de tour) et se ferme dans le sens des aiguilles d'une montre. La direction d'ouverture est indiquée.

Le robinet d'arrêt doit être ouvert pour déverrouiller la lance.

La lance est en laiton chromé et a 3 positions: une position fermée, jet plein, jet pulvérisé. Les positions sont indiquées sur la lance.

Le pression de service est de 12 bar maximum.

Les indications suivantes sont présentes sur chaque dévidoir: marque et/ou nom du fournisseur, numéro de la norme en vigueur, année de fabrication, pression de service maximale, longueur et diamètre du tuyau, le diamètre intérieur de la lance et le mode d'emploi.

L'anneau de guidage inclus facilite le déroulement du tuyau.

Le dévidoir mural est entièrement monté sur une plaque murale et est placé dans une armoire.

L'armoire est en tôle d'acier et est laquée en rouge signal et émaillée au four.

Les coins et les arêtes de l'armoire ont été polis.

La porte pivote sur deux charnières avec des tiges et bagues d'usure en laiton.

La porte s'ouvre à 180°. Le fermoir est de type enc astré.

Dans le fond de l'armoire, une découpe ronde est prévue pour faciliter le raccordement du dévidoir. Le dos de l'armoire est muni d'une plaque murale soudée dans laquelle on glisse le dévidoir.

Un pictogramme conforme à la norme NBN ISO 6309 est fourni avec chaque armoire.

Les dimensions externes de l'armoire sont: 1000 x 800 x 280 mm.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

30.10.02 Dévidoir à encastrer

Le dévidoir mural répond à la norme en vigueur NBN EN 671-1 et est homologué ANPI.

Le dévidoir mural a une alimentation axiale et est rotatif.

Le tambour autour duquel s'enroule le tuyau doit tourner autour d'un axe et a un diamètre de 250 mm.

Les flasques du dévidoir sont de couleur rouge signal RAL 3001. Le diamètre des flasques est de 600 mm. Les parties d'alimentation d'eau sont en laiton et empêchent toute oxydation. Le système de freinage du tambour est réglable.

Le tuyau est conforme à la prEN 694, a un diamètre intérieur de 25 mm et une longueur de 30 m.

Le robinet d'arrêt est constitué d'une vanne à boisseau sphérique (ouverture quart de tour) et se ferme dans le sens des aiguilles d'une montre. La direction d'ouverture est indiquée. Le robinet d'arrêt doit être ouvert pour déverrouiller la lance.

La lance est en laiton chromé et a 3 positions: une position fermée, jet plein, jet pulvérisé. Les positions sont indiquées sur la lance.

Le pression de service est de 12 bars maximum.

Les indications suivantes sont présentes sur chaque dévidoir: marque et/ou nom du fournisseur, numéro de la norme en vigueur, année de fabrication, pression de service maximale, longueur et diamètre du tuyau, le diamètre intérieur de la lance et le mode d'emploi.

L'anneau de guidage inclus facilite le déroulement du tuyau.

Le dévidoir est posé dans une armoire en tôle d'acier de teinte blanche destinée à être encastrée. La porte s'ouvre à 180° et est munie d'un pictogramme indiquant la présence d'un dévidoir.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

30.10.03 Extincteur portatif

Le poste comprend la fourniture et la mise en place d'un extincteur portatif P6A, chargé de 6 kg de poudre ABC pour éteindre tous genre de feux.

Tôle métallisée et semelle de protection. Support mural compris.
Conforme à la NBN S.21-011, agrément BENOR-ANPI

Code de mesurage : A la pièce

30.10.04 Extincteur CO2.

Le poste comprend la fourniture et la mise en place d'un extincteur CO2 5 kg homologués BENOR selon les prescriptions de la norme EN3, avec certificat d'Apragaz.

Code de mesurage : A la pièce, complet, fourniture et raccordement

30.10.05 Couverture anti-feu

Couverture en fibres de verre. Elle est placée dans un étui de teinte rouge signal, muni d'une attache pour fixation murale.

Deux rubans de traction permettent le dégagement rapide de l'étui. Grâce à sa surface rugueuse, la couverture accroche ce qui est à protéger.

Une étiquette avec le mode d'emploi et les prescriptions normalisées de lavage est fixée sur l'étui de manière très lisible.

Dimensions : 120 * 120 cm

Code de mesurage : A la pièce

30.10.06 Dispositif d'extinction automatique pour brûleur au fuel

L'ensemble détection et extinction est fixé sur un bâti en acier. En cas d'incendie au brûleur ou à proximité immédiate de celui-ci, un thermofusible, inséré dans un câble, fond et libère un poids. Celui-ci glisse dans un guide et tombe sur la tête de percussion de l'extincteur. Le CO2 est ainsi libéré dans une tuyauterie munie d'une tuyère d'éjection directement sur le feu.

Un commutateur placé sur l'ensemble sera raccordé électriquement à un dispositif:

- d'arrêt du brûleur (coupure du brûleur et du circuit électrique, fermeture des électro-vannes d'arrivée du fuel)
- de signalisation alarme: sirène + report sur la centrale d'alarme incendie existante.

Deux sécurités seront prévues pour éviter tout déclenchement accidentel:

- une goupille placée sur la tête de percussion pour le transport et l'installation de l'extincteur
- une goupille de service pour l'entretien de l'extincteur et du brûleur

Après installation et entretien ces goupilles doivent obligatoirement être retirées.

La capacité de poudre sera adaptée à la puissance du générateur.

Cet article comprend la fourniture et le placement d'un extincteur automatique. L'extincteur sera conforme aux normes NBN S21-011, S21-041, S21-071, S21-018.

Le type d'extincteur sera décrit dans l'offre, de même que l'agrément ANPI.

Code de mesurage: Forfait global pour l'ensemble, y compris raccordement au réseau électrique, à l'alarme incendie et toutes sujétions.

30.10.07 Dispositif de détection gaz

Un dispositif de détection de fuite de gaz installé en chaufferie doit être couplé avec une coupure automatique de l'arrivée du combustible.

Le système doit également être couplé avec une coupure automatique de l'alimentation électrique de l'installation en chaufferie.

Le tableau de commande ainsi que les systèmes de coupure doivent être installés à l'extérieure de la chaufferie.

Une alarme sonore doit également être raccordée au dispositif et être audible dans le bâtiment. Ce dispositif est raccordé sur le central incendie

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

30.10.08 Pictogrammes

Fourniture et pose de pictogrammes nécessaires à la signalisation des chemins d'évacuation, des dispositifs de lutte incendie, ...

Code de mesurage : A la pièce

30.20 Détection incendie – alerte - alarme

Généralités

L'installation de détection incendie sera exécutée suivant les règles de l'art en la matière, d'après les plans déposés et les indications fournies, et selon les prescriptions du fabricant de matériel.

Ce dernier justifiera sa compétence en prouvant :

- 1) qu'il est agréé BOSEC comme installateur de systèmes de détection incendie (certificat Bosec à fournir).
- 2) qu'il a obtenu la certification ISO 9001 installateur spécialisé.
La préférence sera en outre donnée à une firme ayant obtenu la certification ISO 9001 pour le développement et la fabrication.
- 3) qu'il a son propre service de dépannage et entretien.

Le fabricant apporte tout le soin et l'assistance nécessaire jusqu'à la réception définitive de l'installation et conservera jusqu'à cette date la responsabilité de la conduite des travaux en ce qui le concerne.

L'entreprise a pour objet la fourniture, le placement et la mise en service d'une installation de détection incendie, conformément aux prescriptions techniques décrites ci-après et toutes les indications et spécifications reprises aux plans .

Le maître de l'ouvrage se réserve le droit d'opter pour une installation plus performante si au moment de la réalisation le matériel de l'adjudicataire choisi a connu une évolution technologique telle qu'elle rendrait obsolète sa présente proposition.

L'installation fonctionnera sous une tension de 24 V.

Les procédés et équipements utilisés doivent présenter le plus haut degré de sécurité.
Dans ce but, toutes les précautions seront prises pour :

- a) réduire à un minimum le nombre de pannes et incidents éventuels; il ne sera donc fait usage que de composants à l'abri du vieillissement accéléré .
- b) permettre la visite aisée de tous les organes et de tous les raccordements sans exception.
- c) autoriser des dépannages rapides et permettre l'isolement instantané de parties réduites de l'installation.
- d) permettre des modifications et extensions éventuelles sans difficultés techniques importantes tant pour l'organisation d'alerte-alarme, que pour les commandes d'asservissements .

Les soumissionnaires joindront obligatoirement à leur soumission le certificat de conformité aux normes sur les radiations ionisantes délivré par le Ministère de la Santé Publique.

La garantie accordée par le soumissionnaire devra porter sur tous les appareils fournis et repris dans le présent cahier spécial des charges.

Le temps de garantie sera stipulé dans la soumission.

Les soumissionnaires proposeront un contrat d'entretien annuel suivant la norme S21 100 . Le non respect de cette clause entraîne le rejet systématique de la soumission.

Principe de détection

Le central, les détecteurs et boutons, ainsi que les éléments du système formeront un ensemble homogène réalisant un dialogue continu entre les différents éléments.

Les capteurs transmettent en permanence leurs valeurs au central qui sont comparées aux valeurs programmées.

Le central est seul à décider des actions à prendre, par exemple mettre le détecteur en alerte ou le signaler en dérangement, etc. . .

Sirène.

- Les sirènes à placer dans le cadre de cette entreprise sont des avertisseurs de grande puissance acoustique de type électronique. Les sirènes sont entièrement transistorisées.
- Elles sont exécutées en matière métallique ou en matière plastique rigide de couleur rouge. Elles sont complètement protégées contre l'oxydation par phosphatation, cadmiage ou par une couche d'émail cuite au four. Une protection équivalente est acceptée moyennant l'accord du fonctionnaire dirigeant. Elles sont équipées d'un bornier de raccordement et d'un réglable permettant d'ajuster le niveau sonore aux besoins.
- Les sirènes sont apparentes dans tous les locaux.
- Les caractéristiques suivantes sont exigées :
 - Niveau sonore maximum 100db à 1 m dans un local fermé.
 - Lignes des sirènes sont surveillées.
- L'alimentation des sirènes se fera par des câbles présentant un Rf 1 h selon l'addendum 3 de la norme NBN 713-020.
- La ligne d'alimentation des sirènes sera autoprotégée par un courant de garde.

Détecteurs

Les détecteurs entièrement statiques fonctionnent sous une tension continue de 24V : les embases sont identiques afin de permettre de changer le type de détecteur sans toucher au câblage.

Les détecteurs ne comprendront aucune pièce articulée, aucun contact électrique interne fonctionnant dans l'air, aucun élément liquide, ni membrane déformante.

Les détecteurs ne peuvent comporter aucune pièce susceptible de s'oxyder, de rouiller ou de s'altérer dans les conditions normales de température et d'humidité de locaux où ils sont installés.

Chaque détecteur comporte 2 leds qui clignotent chaque fois que le détecteur est interrogé et qui passent en rouge fixe en cas d'alerte. Le mode clignotant peut être supprimé par une simple manipulation au clavier du central.

Les détecteurs doivent maintenir la signalisation d'alerte jusqu'à effacement de cette dernière par opération manuelle au central de détection.

A ce moment, ils doivent se remettre automatiquement en état de surveillance.

Les détecteurs ne pourront déclencher l'alerte pour :

- a) des variations normales de l'état et de la composition de l'air .
- b) des vibrations normales de température et de l'humidité des locaux où ils sont installés .

Afin d'adapter l'installation de détection dans l'espace et dans le temps à la nature des risques à protéger, les éléments détecteurs de tous types seront aisément interchangeables sans modification de la nature des circuits au moyen d'un socle universel.

L'enlèvement d'un détecteur au circuit doit être signalé comme "dérangement" au central de détection avec sa localisation précise et ne pourra provoquer la mise hors service des détecteurs placés en amont ou en aval; le câblage sera réalisé obligatoirement en boucle fermée.

Détecteurs thermovélocimétriques (locaux à poussières et /ou vapeurs)

Les détecteurs thermovélocimétriques contrôlent en permanence l'évolution de la température admissible imposée.

Ils fonctionnent par résistance à coefficient de température négatif agissant sur un circuit électronique et sont exempts de parties mécaniques et de pièces en mouvement.

Ces détecteurs réagissent au gradient de température de 10°C par minute indépendamment de la température ambiante et thermostatique intervenant quand la température dépasse le seuil de température programmée.

Les détecteurs seront à fonctionnement thermodifférentiel et thermostatique .

Détecteur ionique de fumée

Les détecteurs sont de type ioniques.

Ils se composent d'une chambre de mesure comportant une source encapsulée à base d'américium. L'électronique sera moulée dans le boîtier de la tête de détection et une grille doit empêcher la pénétration d'insectes.

Température admissible : de -10 à +60°C

Humidité admissible max. 95%

Vitesse de l'air : max. 5m/sec

Degré de protection IP43

Les détecteurs répondent à l'A.R. du 28/02/63 et l'A.M. du 16/07/85. Ils seront agréés en classe IV et le soumissionnaire en fournira la preuve lors du dépôt de son offre.

L'ensemble du détecteur doit résister à la corrosion dans l'ambiance normale du point de vue de la température et d'humidité des locaux où ils doivent être placés.

Ils doivent présenter une haute fiabilité dans leur fonctionnement. Chaque détecteur doit commander un témoin de fonctionnement individuel.

Les détecteurs doivent être insensibles aux :

- variations normales de l'atmosphère et de sa composition dans les locaux surveillés.
- vibrations dans les plafonds auxquels ils sont fixés.
- Variations normales de température et d'humidité

Les détecteurs doivent pouvoir être remplacés facilement. Ils ne doivent consommer qu'un minimum de courant.

Les détecteurs sont reliés à la centrale par un câble à 2 fils. En outre, le dernier détecteur de la boucle doit être fermé sur une résistance

Détecteurs optique de fumées.

- Les détecteurs optiques comprennent une diode électro-luminescente et un phototransistor disposés dans une chambre noire de telle manière qu'ils ne se trouvent pas dans leur champ de vision mutuel. La diode émet un signal lumineux qui, dans les conditions normales, n'est pas visible par le phototransistor.
- Lorsque de la fumée se trouve dans la chambre noire, celle-ci va refléter les rayons lumineux sur le phototransistor (effet Tyndall).

Détecteur de gaine:

Les gaines de ventilation doivent être surveillées. La détection se fera dans la gaine avant son entrée dans la gaine principale.

- Le détecteur de gaine se compose d'un coffret métallique ou en plastique avec couvercle transparent dans lequel est fixé un détecteur ionique conforme aux spécifications précitées.
- Le voyant LED du détecteur doit être visible à travers le couvercle du détecteur de gaine. Si ce n'est pas le cas, un indicateur d'action ayant les mêmes fonctions doit être prévu sur le détecteur de gaine.

- Deux tubes sont fixés au coffret.
- Ceux-ci sont introduits dans la gaine afin que l'air passant dans la gaine traverse le détecteur.

Boutons-poussoirs

Alerte

Les boutons poussoirs seront sous boîtier rouge du type à verre dormant. Le bris de la glace ferme un contact électrique qui provoque l'alerte au central.
Ils seront nommés " alerte " .

Ils seront du type pour montage apparent ou encastré .

Ils seront équipés d'un cadre frontal de teinte rouge et d'un symbole "Incendie" indiquant leur usage.

Leur fonctionnement doit pouvoir être contrôlé sans bris de vitre.

L'interface de personnalisation est placée dans la base du bouton.

Alarme

Ils répondent aux mêmes caractéristiques que les boutons d'alerte sauf que la vitre est remplacée par une serrure à clé.

Ils seront nommés " Alarme "

Boutons-poussoirs " commande d'exutoire "

Ces boutons poussoirs ne pourront être utilisés que par les Sapeurs pompiers et serviront à l'ouverture manuelle des exutoires de fumée.

Ils répondront aux mêmes caractéristiques que les boutons poussoirs d'alerte.

Leur usage sera clairement indiqué pour ne pas les confondre avec les boutons poussoirs d'alerte.

Ils seront accompagnés de la mention "Commande d'exutoires - Réserve aux Sapeurs Pompiers".
La fourniture de la plaque signalétique sera comprise dans le prix du bouton poussoir .

Central de signalisation

Le central sera de conception récente, de technologie électronique et modulaire, basé sur l'utilisation des microprocesseurs.

Il doit permettre :

- d'afficher de façon chronologique et sans intervention humaine, toutes les informations d'alerte, de dérangement, de surveillance..., tout en respectant des degrés d'urgence entre les signaux correspondants.
- de transmettre facilement à distance de façon complète ces mêmes informations .
- d'être facilement adaptable aux besoins réels des bâtiments qui pourraient varier au cours de leur existence.
- de contrôler en permanence :
 - la présence du réseau 220V.
 - l'état des batteries .
 - l'ensemble des asservissements .
 - les lignes de détection
 - les lignes de surveillance.

Il sera muni d'une porte vitrée permettant la visualisation des signalisations sur un display graphique multi-fenêtres.

La porte sera munie d'un système de fermeture à clé.

L'interface utilisateur se fera au moyen d'un clavier de menu dynamique pour une convivialité optimale.

Le central pourra afficher une "aide en ligne" reprenant succinctement les fonctions principales d'aide à l'utilisateur (mode d'emploi).

Les signalisations optiques et acoustiques de dérangement et d'alerte ne pourront être confondues entre elles .

ces signalisations devront fonctionner pour chaque situation anormale de l'installation.

Toutes les fonctions se réalisent à l'aide d'un clavier à différents niveaux d'accès.

- Niveau 1 : accès à toute personne après ouverture de la porte vitrée: acquit buzzer, consultation des événements
- Niveau 2 : accès à quelques personnes autorisées: test d'un détecteur et test du central, réarmement, mise en/hors service des alarmes.
- Niveau 3 : accès au responsable sécurité, au moyen d'un code d'accès.
 - Mise hors service buzzer et commande.
 - Inhibition d'un ou plusieurs détecteurs.
- Niveau 4 : accès au fabricant au moyen d'un code.
 - Lecture de la mémoire.
 - Service Technique.
 - Mode test des détecteurs.

Le clavier du central permettra les fonctions suivantes :

- test à distance d'un ou plusieurs détecteurs en faisant passer les détecteurs électroniquement en état d'alerte.
- affichage de la valeur analogique du détecteur
- mise hors service du buzzer, des commandes, ou des détecteurs .

Le central sera alimenté en câble F3 par la tension alternative de 220V. disponible sur place et protégé par un disjoncteur automatique bipolaire de 6A. situé au tableau de distribution électrique.

Tous les circuits seront protégés efficacement contre tout danger de surintensité du courant .

Le central doit pouvoir mesurer la dérive des détecteurs qui est due à l'encrassement avec le temps .

Pour ce faire, le central calcule une moyenne mobile lente du taux de fumée de chaque détecteur et prend cette valeur en compte comme référence pour appliquer le seuil de détection. Si la valeur moyenne d'un détecteur atteint un niveau trop important, le central signale un encrassement du détecteur .

La définition du protocole d'intervention en cas d'alarmes pourra être différente le jour et la nuit.

De même, une procédure week-end différente de la procédure "jours ouvrables" pourra être programmée .

L'affichage de consignes particulières se rapportant à des locaux spécifiques .

Autonomie

Les accumulateurs devront toujours être maintenus à pleine capacité avec contrôle automatique de leur charge et leur présence.

Ils s'enclencheront et se déclencheront suivant que la tension d'alimentation normale fera défaut ou sera rétablie, le tout automatiquement sans aucune intervention extérieure.

Leur capacité sera suffisante pour permettre un fonctionnement en secours pendant 72 heures minimum, à savoir :

- le fonctionnement normal du central, des tableaux répéteurs, des lignes de détection et de la signalisation d'alerte-alarme.
 - le maintien en position fermée des exutoires de fumée.
 - l'émission, en fin d'autonomie des signaux d'alarme pendant une durée d'au moins 30 minutes .
- En cas de coupure de courant du réseau normal, on tolérera que les électro-aimants de retenue des portes coupe-feu ne soient plus alimentés.

Un signal de surveillance devra être donné si l'une ou l'autre des conditions précitées n'est plus remplie.

Commandes d'asservissements

Le central sera équipé des éléments nécessaires pour réaliser la programmation et la commande des asservissements (porte, exutoire, ascenseur, ventilation, etc...) .

Ces asservissements seront temporisables par programmation.

Les lignes de commande sont séparées des lignes de détecteur ou bouton poussoir .

Fermeture des portes coupe-feu

Certaines portes RF seront maintenues ouvertes en permanence par des rétenteurs électromagnétiques .

Ouverture des portes des escaliers de secours

Les gâches électriques seront libérées par niveau en cas d'alarme de niveau. La signalisation d'ouverture sera reprise en texte clair sur le display du central.

Rappel des ascenseurs

Le câblage entre la machinerie et le central incendie fait partie de la présente entreprise.
En cas d'alarme, le central de détection incendie commande le retour automatique de l'ascenseur au niveau d'évacuation.

La cabine de chaque ascenseur reste bloquée pendant toute la durée de l'alarme.

Coupure de l'installation de ventilation

Le câblage entre le tableau électrique de l'installation de ventilation et le central fait partie de la présente entreprise.
En cas d'alarme, le central de détection incendie commande la coupure des groupes de ventilation.

Raccordement électrique des pyrodômes

Généralités

La fourniture et la pose des coupoles de cage d'escalier est à charge du lot menuiserie de même que la fourniture et la pose de systèmes d'ouverture et de fermeture pour les coupoles des cages d'escalier .

Le présent chapitre comprend le raccordement des systèmes d'ouverture.

Commande

La commande d'ouverture et/ou de fermeture est réalisée manuellement par action sur le bouton-poussoir "commande d'exutoire" décrit au chapitre précédent, placé au rez-de-chaussée.

Elle est également réalisée automatiquement par la détection de fumées. Les exutoires peuvent être équipés d'un système d'ouverture et de fermeture électrique afin d'être manipulés par le personnel lors des canicules.

Canalisations

Les coffrets d'alimentation sont raccordés sur le réseau Normal Secours, provenant du tableau TGBT

Le câblage des équipements est réalisé en câble F3 résistance au feu trois (3) heures conformément à la norme NBN C30-004, pose sous TAL apparent.

Il est prévu une liaison vers le système de détection incendie afin de signaler via les contacts de fin de course, les positions "ouverture et fermeture" des coupoles des cages d'escaliers.

Clapets coupe-feu

La position fermée des clapets coupe-feu commandés par électroaimants ou par fusibles doit être signalée au central de détection incendie.

Cette information comprendra le numéro du clapet et sa situation.

Alimentation chaudière

Un commutateur sera raccordé électriquement à un dispositif:

- d'arrêt du brûleur (coupure du brûleur et du circuit électrique, fermeture des électro-vannes d'arrivée du gaz)
- raccordement de l'extinction automatique au-dessus du brûleur
- de signalisation alarme : sirène + report sur la centrale d'alarme incendie

Alimentation des asservissements:

L'alimentation des asservissements autres que ceux prévus à l'addendum 2 de la NBN S21-100, se fera par un groupe d'alimentation.

En cas de coupure de courant, on tolérera que les dispositifs de maintien en position ouverte des portes coupe-feu ne soient pas alimentés .

Décodeur de surveillance ou de commande

Ces éléments électroniques permettent la réception de données transmises par le central. Ils comporteront un relais de commande qui doit pouvoir supporter un courant de 1,5 A. et une tension de 220V.

Les décodeurs de surveillance devront permettre le contrôle de l'état des asservissements.

Canalisations électriques

Le câblage entre détecteur et central sera constitué d'un câble faradisé 2 conducteurs section 1 mm² souple.

Ce câblage sera réalisé sous tube ou sous goulotte.

Les câbles doivent relier un socle à l'autre sans interruption aucune puis retourner au central par un chemin différent (boucle fermée) .

Aucune ligne de détection, d'alerte, d'alarme, de télétransmission, etc... ne pourra circuler dans un câble commun à d'autres services.

Il est interdit de poser les lignes de l'installation parallèlement à des câbles de courant fort sans séparation.

Les câbles qui servent aux asservissements non en sécurité positive seront du type F3 conformément à la norme NBN C30004.

Le câble de liaison entre le central et le tableau répéteur sera du type F3 4 X 1 mm².

Ecolage du personnel et rédaction des consignes de sécurité

- Le titulaire de la certification du BOSEC procède à l'instruction du personnel administratif et technique de l'établissement concerné.
- Cette formation doit obligatoirement intervenir dans les cinq jours ouvrables précédant la mise en service des installations.
- Il détermine la durée de la formation en fonction de la complexité de l'installation.
- L'entrepreneur fournit les instructions d'entretien et de contrôle nécessaires à la bonne marche des installations (4 exemplaires).
- Préalablement à l'écolage du personnel, le titulaire de l'agrément précité met à la disposition du maître de l'ouvrage, en trois exemplaires:
 - Les schémas de l'installation.
 - Un livre journal des événements.
 - Une liste de tous les locaux avec le type de détecteur, boutons-poussoirs, sirènes, l'adresse de ces éléments, le texte programmé en cas de déclenchement de l'élément concerné.
 - La liste des asservissements.
 - Un manuel d'instruction du central en français (des photocopies de documents techniques de l'installateur ne sont pas admises). Ce document comprendra la description détaillée des opérations courantes pouvant être effectuées au niveau de la centrale en service normal et en cas de défaillance d'un élément de l'installation.
 - Une étiquette autocollante par central et tableau répéteur avec ses coordonnées en cas de dépannage.
- Des consignes de sécurité donnant la conduite à suivre en cas
 - d'alerte incendie,
 - d'alarme,
 - de dérangement du central,sont rédigées dès réception de l'accord sur l'organigramme de fonctionnement de l'installation et du schéma unifilaire.
- L'entrepreneur requiert l'avis du Service Régional d'Incendie.
- Les textes définitifs devront être approuvés avant la date de mise en service des installations.
- Ces consignes seront établies en deux couleurs sur un document plastifié dans la masse et inaltérable. Il est à disposer à proximité du central et des tableaux répéteurs.
- L'entreprise réalise et place à côté du central et de chaque tableau répéteur le plan prévu au point 4.4.5.2.2 de la NBN S 21-100. Ce document sera plastifié dans la masse, inaltérable. L'échelle de ce document sera déterminée par le maître de l'ouvrage en fonction de l'importance des locaux (une échelle de 1/100 pourra être imposée)

Réception par organisme agréé

Remarques

Pour cette réception, l'adjudicataire doit remettre à l'organisme agréé une copie du présent cahier des charges, ainsi que la partie du dossier "as-built" traitant de ces installations, schémas de principe, schémas détaillés des connexions internes et externes, plans d'implantation des détecteurs, notes de calculs, ...

Prescriptions applicables

Les prescriptions suivantes sont d'application en ce qui concerne la réception à effectuer :
le cahier spécial des charges
les normes NBN S21-100 - NBN S21-202 et EN 54

Vérifications à effectuer

(Liste non limitative)

Agrégation de l'ensemble central - détecteur par l'ANPI
Vérification de la note de calcul du chargeur et des batteries
Bon fonctionnement des détecteurs (essais par feux types)
Conformité des principes de fonctionnement du central, zones et réseaux
Vérification du fonctionnement des boutons-poussoirs
Vérification de la bonne transmission des signaux et alarmes
Vérification du bon fonctionnement des asservissements
Vérification des documents et instructions qui doivent accompagner l'installation

Rapport de réception de l'organisme agréé

Le rapport de réception établi par l'organisme agréé doit être remis au Maître de l'ouvrage et à l'auteur de projet, préalablement à la réception provisoire.

Rapport de réception du service incendie

Avant toute mise en exploitation de l'établissement et préalablement à la réception provisoire, la présente entreprise fait réceptionner les installations de détection incendie par le service incendie de la localité.

30.20.10 Central de détection

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et pose du central tel que décrit ci-dessus
- les différents raccordements des détecteurs, bouton-poussoirs, sirènes, asservissement, ..
- la programmation et mise en fonction
- l'écolage du personnel responsable
- y compris toutes sujétions

Code de mesure : forfait global pour l'ensemble

30.20.11 Tableau répétiteur :

- Le tableau répétiteur est muni d'un display identique à celui du central.
- L'affichage des événements s'effectue suivant les mêmes modalités que celles prévues pour le central.
- Il contient entre autres :
 - Un buzzer d'alerte (90 db à 1 m).
 - Une signalisation lumineuse des alertes et des dérangements suivant ce qui a été précisé pour le central.
 - Un bouton-poussoir pour pouvoir acquitter l'information reçue; cet interrupteur arrête le buzzer sans toutefois interdire sa remise en action automatique dans les conditions suivantes :

- a) en cas de mise en alerte d'un autre détecteur raccordé sur la même ligne mais à un autre module d'identification ou à une ligne différente,
 - b) en cas de dérangement,
 - c) en cas de nouveau dérangement survenant à un autre dispositif : chargeur, autre ligne ...,
 - d) dans tous les cas après un "reset" du central.
- Un bouton de commande pour provoquer l'alarme générale.
 - Les lignes de dialogues et d'alimentation électrique du tableau répéteur sont autosurveillées.
 - Il doit être possible de filtrer les informations sur chaque tableau répéteur de manière à ce qu'il reprenne, soit toutes les informations du complexe, soit une partie de ces informations (par exemple: les informations relatives à un seul niveau d'un bâtiment).

L'ouvrage comprend la fourniture, pose et raccordement d'un tableau répartiteur

Code de mesurage : à la pièce

30.20.12 Transmetteur téléphonique digital:

- Le transmetteur téléphonique est agréé par la société de raccordement téléphonique. Il est installé sur une carte distincte, il est mis en service en cas d'alarme.
- Deux numéros d'appel peuvent être programmés.
- L'appareil digital est capable de transmettre 99 codes distincts en 4 digits d'identification et 2 digits d'information.
- Le télétransmetteur doit être capable de réaliser automatiquement le test de la ligne BELGACOM.
- L'interface de ligne est réalisée par optocoupleur.
- L'arrivée de la ligne BELGACOM est protégée par des parafoudres.
- Le poste correspondant du métré comprend les divers raccordements ainsi que la mise en service.
- Le télétransmetteur doit être autoalimenté.
- Le télétransmetteur ou l'installation doit signaler le défaut de la ligne téléphonique.

Code de mesurage : forfait global

30.20.20 Détecteurs

30.20.20.01 Détecteurs thermovélocimétriques

voir descriptif ci-dessus

Code de mesurage : A la pièce, y compris embase

30.20.20.02 Détecteur ionique de fumée

voir descriptif ci-dessus

Code de mesurage : A la pièce, y compris embase

30.20.20.03 Détecteur optique de fumée

voir descriptif ci-dessus

Code de mesurage : A la pièce, y compris embase

30.20.20.04 Détecteur de gaine:

voir descriptif ci-dessus

Code de mesurage : A la pièce, y compris embase

30.20.30 Boutons-poussoirs

30.20.30.01 Alerte

Les boutons poussoirs seront sous boîtier rouge du type à verre dormant. Le bris de la glace ferme un contact électrique qui provoque l'alerte au central.

Ils seront nommés " alerte" .

Ils seront du type pour montage apparent ou encastré .

Ils seront équipés d'un cadre frontal de teinte rouge et d'un symbole "Incendie" indiquant leur usage.

Leur fonctionnement doit pouvoir être contrôlé sans bris de vitre.

L'interface de personnalisation est placée dans la base du bouton.

Code de mesurage : A la pièce, y compris embase

30.20.30.02 Alarme

Ils répondent aux mêmes caractéristiques que les boutons d'alerte sauf que la vitre est remplacée par une serrure à clé.

Ils seront nommés " Alarme "

Code de mesurage : A la pièce, y compris embase

30.20.30.03 Boutons-poussoirs " commande d'exutoire "

Ces boutons poussoirs ne pourront être utilisés que par les Sapeurs pompiers et serviront à l'ouverture manuelle des exutoires de fumée.

Ils répondront aux mêmes caractéristiques que les boutons poussoirs d'alerte.

Leur usage sera clairement indiqué pour ne pas les confondre avec les boutons poussoirs d'alerte.

Ils seront accompagnés de la mention "Commande d'exutoires - Réserve aux Sapeurs Pompiers".

La fourniture de la plaque signalétique sera comprise dans le prix du bouton poussoir .

Code de mesurage : à la pièce

30.20.40 Sirène électronique.

voir descriptif ci-dessus

Code de mesurage : à la pièce pour l'ensemble

30.20.50 câblage

Canalisations.

- Les canalisations électriques seront conformes aux prescriptions du constructeur du matériel de détection.
- Dans tous les cas, elles seront protégées mécaniquement et seront installées suivant les prescriptions du § B.01.h. du cahier des charges 400.
- Le type de canalisation (câbles) pour les lignes de détecteurs, de boutons-poussoirs, des électroaimants et des tableaux répéteurs, sera déterminé par l'adjudicataire en fonction du matériel mis en oeuvre, conforme aux prescriptions du constructeur de matériel et tenant compte des installations existantes.
- Le câble pour alimentation des sirènes sera présentera un Rf 1 h selon l'addendum 3 de la norme NBN 713-020.
- Les câbles seront installés dans des goulottes PVC, sous tube TThr dans les sous-sol et locaux techniques et sous tube TAL.
- Dans tous les cas, les canalisations sont mises en oeuvre suivant les prescriptions du § B.01.h du cahier des charges 400.
- Les goulottes sont réalisées en PVC rigide auto-extinguible de couleur blanche et sans perforation, elles sont dimensionnées par l'adjudicataire en fonction du type et du nombre de câbles.
- Les goulottes sont de section rectangulaire et se composent d'un socle et d'un couvercle lisse qui s'emboîte sur le socle.
- La fixation de la goulotte se fait tous les 0,60 m et de part et d'autre des changements de direction. Fixation par vis et chevilles.
- Les changements de direction se feront par découpe soignée de la goulotte, l'usage de "boîte à onglets" est recommandée. Toutefois, il pourra être fait usage de pièces spéciales préfabriquées, tels que coudes, angles divers, etc.
- Les extrémités de la gaine sont fermées par des embouts en PVC.
- Lorsque la goulotte est placée horizontalement, celle-ci sera installée le plus près possible du plafond.
- Les câbles doivent relier les appareils les uns aux autres sans aucune interruption. Les jonctions de câbles ne sont permises que dans les socles des appareils ou dans les tableaux.
- Toutes les connexions seront réalisées par soudure ou sur bornier à vis de pression ou par un système fiable à soumettre à l'approbation du fonctionnaire dirigeant.
- Aucune ligne de détection, d'alerte, d'alarme, de télétransmission, etc... ne peut circuler dans un câble commun, ce qui signifie que les câbles sont distincts.

- Les lignes des détecteurs, des boutons-poussoirs et des sirènes sont conçues et disposées de sorte qu'elles constituent des boucles. Les canalisations suivent des trajets différents, plus particulièrement dans les tracés horizontaux, dans les dégagements où il y a des locaux de part et d'autre.

30.20.50.01 Câblage pour boucles de détection

Concerne : la fourniture et pose de câbles TPVF 2 P+T ou similaire pour boucles de détection

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose du câblage et tubage
- agrèges divers et toute sujétion

Code de mesurage : forfait global

30.20.50.02 câblage pour asservissements

Concerne : la fourniture et pose de câbles F2 pour asservissements (rétenteurs, chauffage, ascenseur,..)

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose du câblage et tubage
- agrèges divers et toute sujétion

Code de mesurage : forfait global

30.20.50.03 Câblage catégorie F3

Concerne : la fourniture et pose de câbles F3 pour alarme incendie, commande exutoire, sirène..

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose du câblage et tubage
- agrèges divers et toute sujétion

Code de mesurage : forfait global

30.20.50.04 Raccordements des électroaimants :

Concerne : Le raccordement des électroaimants installés sur les portes, volets et CCF

- la fourniture et le placement de l'électroaimant est repris dans le cahier spécial des charges dans les postes menuiseries
- L'alimentation des électroaimants pour les portes, existants pour les portes et C.C.F. (clapet coupe-feu) se fera au moyen d'une alimentation auxiliaire distincte de celle du central. Cette alimentation peut être réalisée, soit du central détection incendie (dans ce cas le P.U. du central comprendra cet équipement), soit d'un tableau spécial ou de plusieurs tableaux fermant à clef.
- Elle comprendra entre autre :
 - Un transformateur de sécurité 220/24 V avec chargeur et redresseur.
 - Une batterie du type "sèche" au gel de plomb et ne nécessitant aucun entretien. L'autonomie doit être de 30 minutes.
 - Un dispositif empêchant une décharge trop profonde des batteries.
- Les équipements indispensables pour permettre au central de détection incendie de contrôler :
 - L'alimentation 220 volts.

- L'état de fonctionnement du chargeur et des batteries.

Code de mesurage : forfait global

30.20.60 Réception par organisme agréé

voir descriptif ci-dessus

Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble

30.20.70 Contrat d'entretien et de garantie omnium pour la détection incendie.

En poste séparé, le soumissionnaire proposera un contrat d'entretien avec garantie omnium de l'installation prenant cours à la date de la réception provisoire de l'installation .

Le contrat doit lier le fournisseur de la marque commerciale du matériel installé, **titulaire:**

- de la certification du BOSEC pour le matériel installé,
- de la certification du BOSEC comme installateur suivant les Règles d'agrément des entreprises spécialisées en installation de systèmes d'avertisseurs automatiques d'incendie comme imposé par la présente,

au maître de l'ouvrage ou son délégué occupant les lieux. En aucun cas, le fournisseur de la marque commerciale du matériel installé, titulaire de la certification du BOSEC ne pourra soustraire les prestations prévues dans le cadre du contrat d'entretien omnium. Le fournisseur de la marque commerciale du matériel installé, titulaire de la certification du BOSEC, doit justifier de l'existence d'un service d'entretien et de dépannage permettant de répondre aux prescriptions de la présente. A cet effet, il joint au contrat d'entretien:

- Une liste de références d'installations comprenant du matériel identique à celui qui est proposé dans l'offre et entretenues par lui.
- La composition de son personnel technique, à la date de la soumission, en indiquant les grades légaux, ainsi que la liste et la qualification des services techniques de l'entreprise (laboratoires, bureaux d'études, etc.). Cette liste détaillera, en outre, le nombre et la qualification du personnel **affecté aux prestations d'entretien et de dépannage** des installations de détection incendie.

- L'absence de cette proposition (prix du contrat d'entretien, prix de la garantie omnium et documents demandés) ou sa non-conformité entraîne la nullité de l'offre.

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

40. Ventilation

40.10 Groupe de ventilation

40.10.01 Ventilateur sous caisson simple flux (de 100 m³/h à 4000 m³/h)

Descriptif

Le ventilateur centrifuge est conçu pour le raccordement sur des gaines d'aspiration et de refoulement rondes.

Le caisson est constitué de profilés en aluminium, assemblés au moyen de coins en matière synthétique. Les panneaux à double paroi sont en tôle d'acier galvanisé. Leur face extérieure est laquée dans la couleur RAL 9002. De la laine de verre compressée, d'une épaisseur de 15 mm, est placée entre les parois intérieure et extérieure pour assurer une bonne isolation thermique .

Les côtés aspiration et refoulement sont prévus pour des raccordements de gaines rondes. Le caisson est livré standard avec les bouches d'aspiration et de refoulement perpendiculaires l'une par rapport à l'autre. Par l'intervention de deux panneaux les bouches d'aspiration et de refoulement peuvent être facilement placées dans le même axe. En cas d'inspection ou d'entretien les panneaux peuvent être enlevés en les dévissant. Les panneaux sont protégés par un film plastique, qui peut être enlevé après installation.

Le ventilateur centrifuge à entraînement direct se compose d'une volute en tôle d'acier zingué, dans laquelle le moteur et la turbine sont montés sur des plots anti-vibratoires en caoutchouc. La turbine a des aubes inclinées vers l'avant et est équilibrée statiquement et dynamiquement. Ce qui permet, avec le montage anti-vibratoire, d'obtenir un fonctionnement silencieux. Le moteur est équipé d'une protection thermique à réarmement automatique incorporée.

Mise en œuvre

Pour éviter les vibrations :

- placer le ventilateur sur un socle anti-vibration
- poser des manchettes souples à l'aspiration et au refoulement

Refoulement

- un éjecteur de refoulement à mettre en place sur chantier est livré dans le caisson. Il améliore le fonctionnement du caisson et permet la liaison avec le conduit.
- Pour un bon fonctionnement de l'installation, la longueur du conduit entre le ventilateur et l'extérieur ne doit pas excéder 5 m en rectiligne
- En cas de parcours plus long ou de coudes, il est indispensable d'en calculer les pertes de charges et d'en tenir compte pour les caractéristiques demandées au ventilateur.

L'ouvrage comprend :

- fourniture et pose d'un ventilateur
- raccordement électrique et interrupteur de commande au tableau électrique
- fourniture et pose d'un buse en toiture
- raccordement du groupe au de gaine et à l'évacuation
- dispositif anti-vibration
- réglage et mise en fonction
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : Forfait pour l'ensemble décrit ci-dessus

40.10.02 Ventilateurs domestiques (225 m³/h max)

Caisson

Le caisson est construit en PP (polypropylène) entièrement recyclable dans lequel une volute en polystyrène, également recyclable, est incorporée.

Le ventilateur comprend trois orifices d'aspiration pour gaine $\phi 125$, dont 2 sont obturés en usine, et un orifice de refoulement également de diamètre 125 mm. Montage dans toutes les positions. Grâce à un système de « clips », le moto-ventilateur peut facilement être démonté sans outil. Cela permet de remplacer le moto-ventilateur défectueux ou le remplacer par un autre modèle.

Chaque ventilateur sera équipé d'un clapet anti-retour pour éviter le refoulement lorsqu'il est arrêté. Ce clapet s'ouvre lors de la mise en route du ventilateur et se ferme lorsqu'il arrête de tourner.

Section ventilateur

La section ventilateur est composée d'un moto-ventilateur du type à rotor extérieur d'une grande longévité. Le moteur est en fonte d'aluminium, isolation classe B, degré de protection IP44.

Les températures admissibles de fonctionnement sont comprises entre -30°C et $+40^{\circ}\text{C}$. Le moteur est prévu standard d'une protection thermique à réarmement automatique.

Réglage

Le ventilateur a trois vitesses de rotation qui peuvent être sélectionnées par via la hotte non motorisée ou via un autre organe de commande.

Raccordement électrique

Le ventilateur est équipé d'un câble à cinq conducteurs sans fiche Périlex. Un schéma de raccordement est fourni. La longueur du câble en attente est de 1,4 m.

Données techniques

Débit Q_v (m³/h) : 75/150/225 pour vitesses 1 / 2 / 3

Encombrement :
largeur : 386 mm
longueur : 386 mm
hauteur : 280 mm

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et pose des ventilateurs
- l'alimentation électrique est prévue dans le poste électricité
- le clapet anti-retour à positionner à la sortie du ventilateur lorsqu'il y a plusieurs ventilateurs branchés sur la même gaine de refoulement
- l'interrupteur à 3 positions pour la commande du ventilateurs
- les percements et les agrèges, y compris toutes sujétions
- la sortie en toiture
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

40.10.03 Groupe de traitement avec récupération de chaleur

Équipé pour une pose extérieure en toiture.

Le groupe de ventilation assure une pulsion d'air neuf et une reprise d'air vicié à flux croisés permettant la récupération d'énergie.

Il sera équipé de :

- une batterie de préchauffage à eau chaude en Cu/Al avec sonde antigel qui doit permettre de préchauffer l'air frais introduit à une température de 18°C pour une température extérieure de -

10°C et pour un fonctionnement du ventilateur en pe tite vitesse. Cette batterie est alimentée en eau chaude sur le circuit chaudière

- une batterie de refroidissement à eau froide
- d'un kit de dégivrage
- Un clapet motorisé doit être prévu à l'entrée du groupe de pulsion. Ce clapet doit se fermer à l'arrêt du ventilateur.
- une vanne 3-voies modulante asservie par un régulateur électronique modulant pour le réglage de la température de préchauffage avec sonde dans la gaine de départ. Ce régulateur doit être réglé à 18°C lors de la mise en service.
- Un filtre à poches à l'entrée de l'air neuf,

Sélection du groupe en fonction des débits et des pertes de charge. Une attention particulière sera accordée lors de la sélection du groupe compte tenu des pertes de charges apportées par le filtre à poches.

Les ventilateurs sont équipés de moteurs à très haut rendement.

L'échange thermique du récupérateur de chaleur s'effectue directement au travers de la paroi séparatrice entre le flux d'air chaud et le flux d'air froid qui se croisent. L'efficacité thermique de l'échangeur sera fonction de la vitesse frontale des flux d'air et de leurs caractéristiques hygrométriques. Elle varie entre 50% et 70% selon les conditions. Un soin particulier est apporté à l'étanchéité entre les deux flux d'air.

L'enveloppe est réalisée en double parois.

Le groupe est équipé de bac à condensats, de filtres montés sur glissières, de by-pass motorisable.

NB en option , le ventilateur peut être placé à l'extérieur pour cela il sera équipé de :

- acier pour réaliser l'extérieur du groupe est de type pré-peint polyester thermorétractable
- les profils sont aluminium anodisé
- une toiture en acier pré-peint est placée sur le groupe et permet l'écoulement des eaux en-dehors du groupe.
- Les portes condamnées sont rendues étanches par une couche de silicone entre la porte et le profilé
- Le groupe est posé sur un socle de 10 cm de haut.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement du groupe en toiture
- le raccordement électrique
- le raccordement aérodynamique du groupe
- le raccordement hydraulique de la batterie (chaud et froid)
- l'évacuation des condensats sur la toiture
- le dispositif anti-vibrations
- le module de régulation à placer dans le tableau HVAC
- **option pour pose extérieure seulement si spécifié au CSC**
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble

40.10.04 Ventilateurs muraux

Descriptif

Extrait l'air vicié et humide des toilettes ou salles de bains, ainsi que tout autre petit local nécessitant une rénovation d'air.

Le profil extra plat de la grille permet d'intégrer parfaitement le ventilateur dans tout type d'ambiance, que ce soit en montage sur paroi verticale ou horizontale.

Grâce à sa faible profondeur, il peut être installé sur des parois minces. De même, ses performances élevées permettent à son utilisation avec un conduit flexible.

Modèle incorporant un détecteur de présence et une temporisation de 1 à 30 minutes

Il peut s'installer sur paroi verticale donnant directement vers l'extérieur

Caractéristiques

- Assure un débit de 95 m³/h
- Vitesse de rotation : 2500 tour/min
- Puissance absorbée : 13 W
- Tension d'alimentation : 230 V
- Niveau de pression sonore : 40 dB(A)
- Diamètre d'encastrement : Ø 98 mm
- Profondeur d'encastrement : 88 mm
- Dimension du cadre : 158 / 158 mm

L'ouvrage comprend :

- fourniture et pose des ventilateurs assurant un débit minimum de 60 m³/h
- raccordement électrique et interrupteur de commande au tableau électrique
- percements et ragréages du mur de façade
- gainage pour assurer la liaison entre la grille extérieure et le ventilateur
- fourniture et pose d'une grille de section ronde en façade.
- réglage et mise en fonction
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : Forfait pour l'ensemble décrit ci-dessus

40.10.05 Ventilateur centrifuge de gaine

Le ventilateur est spécialement conçu pour l'aspiration des débits moyens (200 à 800 m³/h) à moyenne pression.

Le déplacement de l'air passant par l'ouïe d'aspiration à celle de refoulement se fait de manière rectiligne. Les raccordement de l'ouïe sont prévus pour des diamètres normalisés.

La tension est de 1 x 220 V, 50 Hz et se fait par boîtier de raccordement monté sur l'appareil.

Afin d'éviter toute transmission de vibration, des manchettes anti-vibratoires sont montées sur les ouïes.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture du ventilateur et son montage sur la gaine
- son raccordement électrique et la pose d'un interrupteur au tableau électrique

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble

40.20 Gainages et accessoires

40.20.10 Gainage

Les gainages à mettre en œuvre doivent être métalliques circulaires, de type spiralé – agrafé soit rectangulaires exécutés sur mesure.

Ils doivent être exécutés en tôle galvanisée.

L'assemblage des différentes sections de gainage ainsi que des accessoires (coudes, changements de direction, piquages,...) se fera par rivetage. L'étanchéité sera assurée par un mastic approprié puis finition au moyen de bandes de toile aluminium adhésive.

Les liaisons entre les gaines métalliques et les grilles d'extraction seront réalisées au moyen de conduits flexibles. Ces conduits flexibles doivent être constitués d'une spirale métallique noyée entre deux épaisseurs de tissus PVC. Ces flexibles doivent avoir une longueur aussi courte que possible. Ils doivent conserver leur forme circulaire lors des changements de direction.

Tous les gainages doivent être calculés de manière à obtenir des vitesses d'air qui n'excèdent pas 5 m/s dans les locaux techniques ou secondaires et 4 m/s dans les bureaux.

Les parties du gainage qui traversent un mur de chaufferie ou des cloisons coupe-feu doivent être pourvues de clapets coupe-feu. Le modèle et le type de clapet doit être approuvé au préalable par le bureau d'études.

Les gainages destinés à la pulsion seront isolés afin d'éviter des problèmes de condensation (froid) ou des pertes de chaleur (chaud).

5/10^{ème} de mm jusqu'à et y compris les diamètres 250 mm

6/10^{ème} de mm jusqu'à et y compris les diamètres 500 mm

7/10^{ème} de mm jusqu'à et y compris les diamètres 630 mm

8/10^{ème} de mm jusqu'à et y compris les diamètres 900 mm

40.20.10.01 Gainage circulaire rigide isolé

Conduits de pulsion et de reprise circulaire rigide métallique en tôle d'acier galvanisé isolé extérieurement par 3cm de laine minérale protégée par du papier craft

L'ouvrage comprend :

- la réalisation, pose et raccordement des gainages isolé
- y compris tous les accessoires tels que pièces spéciales, regards de nettoyage, clapets de réglages, ...
- y compris toutes sujétions

Code de mesure : au mct

40.20.10.02 Gainage circulaire rigide non isolé

Conduits de pulsion et de reprise circulaire rigide en tôle d'acier galvanisé. Le conduit circulaire flexible reliant la bouches de ventilation fait partie du poste "bouche de ventilation".

L'ouvrage comprend :

- la réalisation, pose et raccordement des gainages
- y compris tous les accessoires tels que pièces spéciales, regards de nettoyage, clapets de réglages, ...
- y compris toutes sujétions

Code de mesure : au mct, y compris fixation ,...

40.20.10.03 Gainage rectangulaire isolé

Conduits de pulsion et de reprise rectangulaire métallique en tôle d'acier galvanisé isolé extérieurement par 3cm de laine minérale protégée par du papier craft

L'ouvrage comprend :

- la réalisation, pose et raccordement des gainages isolé
- y compris tous les accessoires tels que pièces spéciales, étriers de fixations, regards de nettoyage, clapets de réglages, ...
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : au m2, y compris fixation, isolation, ...

40.20.10.04 Gainage rectangulaire non isolé

Conduits de pulsion et de reprise rectangulaire métallique en tôle d'acier galvanisé.

L'ouvrage comprend :

- la réalisation, pose et raccordement des gainages isolé
- y compris tous les accessoires tels que pièces spéciales, étriers de fixations, regards de nettoyage, clapets de réglages, ...
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : au m2, y compris fixation, ...

40.20.20 Grilles de pulsion ou de reprise

40.20.20.01 Grilles de ventilation linéaire

Le diffuseur d'air linéaire à haute induction utilise l'effet « Coanda » et assure ainsi un grand confort et une discrétion de diffusion.

Le flux d'air est dirigé à grande vitesse le long du plafond créant une dépression qui favorise le mélange rapide de l'air ambiant et de l'air diffusé.

Elles sont disponibles en 3 longueurs standards(600, 1200 ou 1500 mm) pour débit d'air nominal allant de 28 l/s à 180l/s. Les grilles peuvent être disponibles en version soufflage seul ou en version soufflage et reprise combinée.

La partie visible se présente sous la forme d'une réglette en aluminium blanc avec 2 à 4 fentes selon la direction et le débit de diffusion. Cette grille est reliée à un plénum en acier galvanisé, revêtu intérieurement d'un isolant de 13 mm en fibre de verre, muni de piquages latéraux ronds pour le raccordement à la gaine.

Le profilé du diffuseur peut supporter le plafond sur sa longueur et supprime ainsi la résille en lieu et place du diffuseur.

La grille est disponible en plusieurs modèles de diffusion (diffusion d'un seul côté, diffusion identique des deux côtés, diffusion plus intense d'un côté que l'autre).

La grille est disponible en version décoratif afin d'assurer une continuité entre les différents diffuseurs et créer ainsi une ligne continue dans le plafond.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement du diffuseur, y compris pièces de suspension
- le gainage flexible d'une longueur allant de 0.5m à 1m50 qui le relie au ventilateur-convecteur ou à la gaine principale.
- Les fausses grilles pour assurer une ligne continue la cas échéant
- Y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble des diffuseurs, gainage, fausses grilles, ...

40.20.20.02 Diffuseur à jet hélicoïdal

Il s'agit de diffuseurs à jet hélicoïdal réglable manuellement de forme carrée s'intégrant parfaitement dans un faux plafond modulé 600/600. Ils sont de deux types soit munis de 24 ou 48 ailettes de déflexion.

Ils permettent facilement de modifier le profil du jet d'air dans le cas de modifications architecturales.

Ils sont utilisés pour des locaux allant de 2m60 à 4 m de haut.

La partie visible peut être de forme carrée ou ronde spécifié au CDC.

La grille est fixée sur un caisson de raccordement en acier galvanisé avec alimentation soit par le haut soit par le côté selon l'espace disponible en faux plafond.

La partie visible est réalisée en acier galvanisé prétraité et peinte en blanc (RAL 9010), peinture époxy. Les fentes sont en polystyrol noires.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement des diffuseurs (pièces de suspension)
- le gainage flexible d'une longueur allant de 0.5m à 1m50 qui le relie au ventilo-convecteur ou à la gaine principale.
- Y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce pour l'ensemble décrit ci-dessus

40.20.20.03 Diffuseur plafonnier à jet horizontal

Diffuseurs plafonniers en exécution carrée pour montage au ras du plafond, adapté à une diffusion d'air horizontale à ailettes fixes tant pour la reprise que pour la pulsion.

La partie visible se compose d'une grille carrée de dimensions 600/600 avec lamelles fixes dans les 4 directions et un cache central. Elle est réalisée en acier prétraité et peinte en blanc (RAL 9010), peinture époxy. Dans le cas d'une demande spécifique dans le CDC, la grille peut être réalisée en aluminium de teinte naturelle.

Ils sont munis d'un caisson de raccordement en acier galvanisé avec alimentation sur le côté.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement des diffuseurs (pièces de suspension)
- le gainage flexible d'une longueur allant de 0.5m à 1m50 qui le relie au ventilo-convecteur ou à la gaine principale.
- Y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce pour l'ensemble décrit ci-dessus

40.20.20.04 Buse réglables à jet de longue portée

Les buses sont surtout utilisées lorsque la distance entre le diffuseur et la zone à atteindre dépasse 10 m. Elles sont employées notamment dans des halls de grandes hauteurs.

La direction du jet de soufflage peut être facilement orienté.

Grâce à leur conception aérodynamique, elles offrent un confort acoustique très élevé ne dépassant pas 40 dB(A).

Les buses peuvent être montées sur des gaines de section rectangulaires ou rondes à cet effet elles sont pourvues d'une collerette périphérique en tôle non percée et permettent une fixation par vis ou rivet sur la gaine, une bande d'étanchéité sera posée entre la gaine et la collerette.

Dans le cas d'un branchement par l'intermédiaire d'une gaine ronde des collerettes aux diamètres standards sont prévues.

La buse de soufflage et la bague de montage sont en aluminium.
Le cadre de la virole et la bride sont en plastique, couleur RAL 9010

La pièce de raccordement et la collerette en forme de selle sont en tôle d'acier galvanisé.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement des diffuseurs (pièces de suspension)
- le gainage flexible d'une longueur allant de 0.5m à 1m50 lors d'un branchement par l'intermédiaire d'une gaine ou de la collerette adaptée lors d'un montage direct sur gaine
- Y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce pour l'ensemble décrit ci-dessus

40.20.20.05 Bouche de ventilation ronde

Généralités

Les bouches de ventilation sont utilisées pour l'extraction des salles de douches, des WC et des buanderies. Diamètre 125 mm.

Construction

Les bouches de ventilation, de type réglable, sont fabriquées en tôle étirée et protégées par un coating époxy...

Niveau acoustique

Un isolant acoustique est prévu dans le cône intérieur de la bouche pour éviter toute transmission de la parole par les gaines de ventilation

Par leur construction particulière, les bouches permettent d'atteindre un niveau acoustique très bas, également à grandes vitesses d'air. Si nécessaire, il convient de prévoir un silencieux. En effet, la forme aérodynamique du silencieux permet de réaliser une très grande atténuation acoustique sans aucune incidence sur le débit, donc sans perte de charge.

Le silencieux, en matériau synthétique ininflammable, est placé dans la dérivation et bloqué par la bouche de ventilation

Raccordement

Le montage de ces bouches se fait uniquement par pression de celles-ci dans la gaine. En effet, un joint de caoutchouc monté sur le cône extérieur sert à l'étanchéité et à la fixation.

Le poste comprend :

- la fourniture et pose des bouches de ventilation
- le réglage de celles-ci pour assurer le débit demandé
- les percements et les ragréages, y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce pour l'ensemble

40.20.20.06 Silencieux

Le poste comprend :

- la fourniture et pose de silencieux dans les bouches d'extraction aux endroits nécessaires afin d'assurer les niveaux acoustiques recommandés
- la pose pouvant être exécutés une fois les bouches placées, les silencieux pourront être placés après mise en marche et essais de l'installation
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : à la pièce pour l'ensemble

40.20.30 Clapets coupe-feu à fusible thermique

Généralités

Les normes, réglementations et prescriptions suivantes sont d'application :
NBN 713.020 et addenda
NBN S21-207

Pour chaque produit, l'entrepreneur fournira une attestation de conformité.

Spécifications techniques

Paramètres constructifs

La lamelle maintenue, en position d'ouverture sans jeu, au moyen d'un écrou de tension, qui permet de maintenir l'ailette en position fixe même dans une veine d'air turbulente.

La virole et les éléments de commande sont en tôle galvanisée et en acier galvanisé à chaud, les paliers sont acier ou en bronze fritté. Les clapets sont dépourvus d'amiante.

Les clapets coupe-feu sont placés aux endroits indiqués sur les plans et à tous les endroits où leur présence est requise.

La résistance au feu, mesurée selon la norme NBN 713.020 est de 120 minutes pour les critères de stabilité mécanique et d'étanchéité aux flammes et de 60 minutes pour le critère d'isolation thermique.

Après deux cent cinquante manœuvres successives de fermeture et d'ouverture, le clapet ne peut présenter aucune détérioration ou déformation.

En position de fermeture, l'étanchéité du clapet est telle que la fuite d'air – dans le sens normal de passage d'air – ne dépasse pas $10 \text{ m}^3/\text{h}$ par mct de périmètre intérieur pour une différence de pression de 200 Pa.

Le clapet résiste à l'atmosphère dans laquelle il est placé, il ne nécessite aucune lubrification périodique.

Une plaque signalétique en dehors du caisson renseigne de façon indélébile :

- le nom du fabricant
- le numéro et l'année de fabrication,
- les dimensions intérieures (dimensions nominales) du clapet.

Le caisson du clapet comporte à l'extérieur un indicateur de position de celui-ci et une flèche indiquant le sens de circulation de l'air.

Clapet à fusible thermique

La dimension des clapets est supérieure à celle de la gaine sur laquelle il est monté afin de limiter les pertes de charges. Pour ce faire une réduction sera nécessaire pour le raccordement.

Mise en œuvre des clapets

Le clapet est installé dans l'axe de la paroi traversée par le conduit d'air de telle sorte que l'obturateur soit situé dans l'épaisseur de cette paroi. Si on ne peut satisfaire à cette condition, la partie du caisson situé entre l'obturateur et la face la plus proche de la paroi doit avoir une résistance identique à celle de la paroi (selon NBN713.020 et addenda).

La fixation et le scellement des clapets dans la paroi traversée doivent assurer la stabilité du clapet, indépendamment des deux conduits d'air raccordés, même si l'un des deux devait être démonté.

L'installateur veillera à ce que tous les éléments du clapet nécessitant un accès, soient facilement accessibles. La position du mécanisme de commande est à déterminer en fonction de l'accès possible.

Toutes les parties mobiles seront protégées de façon efficace contre les pénétrations de poussière, de ciment,.. Si ceci nécessite des constructions supplémentaires celles-ci doivent être placées sans nuire à la résistance au feu de l'ensemble.

Les clapets coupe-feu seront montés de façon à laisser apparent l'indicateur extérieur de positionnement.

L'emplacement exact des clapets coupe-feu doit être indiqué par l'installateur sur les plans des installations tels que réalisés ainsi que le code de repérage.

Les clapets coupe-feu sont déterminés sur base d'une vitesse maximale de 5m/s calculée sur base de leur section libre.

Resserrage des clapets coupe-feu

Le resserrage RF 1h des clapets coupe-feu dans les parois est à charge de l'Entreprise.

A cet effet, l'entrepreneur met en place les clapets de façon telle qu'il ait la possibilité de réaliser un resserrage correct en ayant accès à la totalité du périmètre des clapets coupe-feu.

Ceci veut dire que les conduits d'air ne peuvent être posés que lorsque les clapets coupe-feu, auxquels ils sont raccordés, ont été scellés par l'entrepreneur.

Le support des clapets coupe-feu ne peut-être réalisé ni pendant, ni après resserrage par le produit de resserrage lui-même.

Le parachèvement du resserrage sur les faces des parois est réalisé par une autre entreprise.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et le placement du clapet coupe-feu, y inclus les interrupteurs fin de course et le bornier,
- la réduction entre la section du clapet et celle de la gaine, le clapet étant d'une dimension supérieure à celle de la gaine
- percement et ragréages
- le resserrage RF
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce pour l'ensemble

40.20.40 Sortie en toiture

Sortie en toiture pour le rejet de l'air vicié. Elle est exécutée en aluminium. Prévues pour un montage en toiture inclinée, elle comporte le chapeau, la buse de rallonge.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose de la buse, l'étanchéité sera exécutée par l'entrepreneur de toiture.
- y compris toutes sujétions.

Code de mesurage : forfait, pour l'ensemble.

40.30 Travaux d'électricité

Tous les travaux d'électricité nécessaires à la réalisation et au bon fonctionnement de l'installation de ventilation sont à charge de la présente entreprise.

Tous les câbles doivent être placés soit sous tube, soit dans un chemin de câbles si le nombre de câbles à installer au même endroit est plus important.

Tous les tubes à utiliser doivent être en matière thermoplastique de type rigide (TTH) ou de type souple lisse (Tuborol). Les tubes en matière thermoplastique de type souple annelé sont interdits. Sauf dans les cas où le R.G.I.E. l'impose, les tubes en acier (TAL et TAF) ne sont pas admis.

La présente entreprise comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'un tableau électrique "CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION". Ce tableau fait l'objet d'un poste séparé "Tableau électrique CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION".

L'ouvrage comprend tous les travaux d'électricité nécessaires, y compris le matériel mais sans le tableau électrique

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

50 Climatisation

50.10 Alimentation en eau

L'eau sera amenée jusqu'à proximité du groupe de production d'eau glacée par les soins de l'installateur de l'équipement sanitaire.

Le raccordement du tuyau d'eau laissé en attente avec l'installation de climatisation doit être prévu dans la présente entreprise, y compris la fourniture et la pose d'un disconnecteur à zones dépression différentielles contrôlables.

Le placement d'un tel appareil est en effet nécessaire afin d'être conforme aux prescriptions de l'Association Nationale des Services d'EAU.

L'appareil proposé doit être agréé par cet organisme.

Le manomètre prévu plus haut doit impérativement être installé à côté du système de remplissage (voir article 41.05.02.05).

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

50.20 Groupe de production d'eau glacée de type intérieur

Un groupe de production d'eau glacée à condensation par air doit être prévu.

Le groupe doit être du type monobloc pour installation à l'intérieur. Les condenseurs seront équipés de ventilateurs centrifuges, raccordés sur les gainages d'aspiration et d'extraction. Les gainages d'aspiration et d'extraction seront directement raccordés sur les grilles extérieures.

Il doit être livré complet et en ordre de marche.

Le groupe doit impérativement être équipé de **2 compresseurs de type hermétique.**

Il doit fonctionner au R407C, **le R22 est formellement interdit.**

Il doit être dimensionné pour un fonctionnement 13 - 8°C et pour une température extérieure de 32 °C.

Il doit être équipé de sécurités HP et BP.

Le groupe doit être conçu pour pouvoir fonctionner toute l'année, même pour des températures extérieures basses (régulation de la vitesse de rotation des ventilateurs en fonction de la température extérieure). En effet, certains locaux ont besoin de frigories pendant toute l'année.

Toutefois, en période froide les besoins sont faibles, ce qui justifie l'utilisation d'un groupe à 2 compresseurs.

Son niveau de bruit maximum (dans les conditions les plus défavorables) ne peut excéder 50 dB A à 10 m en champ libre.

Les défauts HP et BP seront reportés sur le tableau électrique "CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION" au moyen de témoins lumineux : 1 témoin lumineux rouge pour signaler le défaut de chacune des 2 sécurités.

La présente entreprise comporte également la fourniture et la pose d'un gainage métallique de section rectangulaire qui relie la sortie condenseur à une grille extérieure ainsi que d'un gainage métallique de section rectangulaire qui relie l'entrée condenseur à une seconde grille extérieure (Ces gaines doivent être isolées extérieurement)

Toutes les précautions doivent être prises afin d'éviter que les vibrations produites par la machine ne se transmettent au bâtiment, c'est-à-dire :

- la machine doit être posée sur des supports anti-vibratoires appropriés
- les raccordements hydrauliques sur la machine doivent être réalisés via des manchons anti-vibratoires en caoutchouc
- les gainages doivent être raccordés sur la machine via des manchettes souples

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

50.30 Groupe de production d'eau glacée de type extérieur

Un groupe de production d'eau glacée à condensation par air doit être prévu.

Le refroidisseur de liquide à condensation par air pour pose extérieure équipé de compresseur Scroll, de ventilateurs silencieux et d'une régulation

Le châssis et l'habillage est réalisé en tôle d'acier galvanisé. Peinture poudre de polyester cuite au four de couleur gris clair.

Module hydraulique intégré dans le refroidisseur comprenant le filtre à tamis démontable, vase d'expansion, pompe à eau simple de type centrifuge monocellulaire, moteur triphasé avec protection thermique interne, détecteur de débit d'eau, soupape de sécurité tarée à 3 bars, vanne de réglage de débit, manomètre et purges. Tuyauteries en acier galvanisé avec raccordements client vissés. Protection par le gel jusqu'à -10°C par isolation thermique et résistance électrique.

Le groupe ne possède pas de réservoir tampon, à cet fin la régulation de l'ensemble empêchera une demande en eau glacée de la part du groupe de ventilation lorsque les ventilo-convecteurs ne sont pas demandeur et que par conséquent la charge en eau du circuit est fortement réduite.

Le groupe doit être conçu pour résister parfaitement aux conditions atmosphériques extérieures.

Il doit être livré complet et en ordre de marche.

Le groupe doit impérativement être équipé de **2 compresseurs de type hermétique.**

Il doit fonctionner au R407C, **le R22 est formellement interdit.**

Il doit être dimensionné pour un fonctionnement $13 - 8^{\circ}\text{C}$ et pour une température extérieure de 32°C .

Il doit être équipé de sécurités HB et BP.

Le groupe doit être conçu pour pouvoir fonctionner toute l'année, même pour des températures extérieures basses (régulation de la vitesse de rotation des ventilateurs en fonction de la température extérieure). En effet, certains locaux ont besoin de frigories pendant toute l'année. Toutefois, en période froide les besoins sont faibles, ce qui justifie l'utilisation d'un groupe à 2 compresseurs.

Son niveau de bruit maximum (dans les conditions les plus défavorables) ne peut excéder 50 dB A à 10 m en champ libre.

Les défauts HP et BP seront reportés sur le tableau électrique "CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION" au moyen de témoins lumineux : 1 témoin lumineux rouge pour signaler le défaut de chacune des 2 sécurités.

Toutes les précautions doivent être prises afin d'éviter que les vibrations produites par la machine ne se transmettent au bâtiment, c'est-à-dire :

- la machine doit être posée sur des supports anti-vibratoires appropriés
- les raccordements hydrauliques sur la machine doivent être réalisés via des manchons anti-vibratoires en caoutchouc

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

50.40 Tuyauteries d'alimentation

Les tuyauteries à prévoir doivent alimenter toutes les batteries de refroidissement des ventilo-convecteurs.

Avant la pose des carrelages et avant la réfection des rainures, les tuyauteries seront mises sous pression à 3 kg/cm² au minimum afin de détecter les fuites éventuelles.

A tous les points bas, des vannes de vidange doivent être prévues et à tous les points hauts un purgeur automatique. Ces postes sont prévus ailleurs.

Tuyauteries en acier

Les tuyauteries doivent être constituées par des tubes bleus en acier de première qualité.

La section de tous les tuyaux de chauffage sera choisie de manière à ne jamais dépasser une vitesse de l'eau de 0,7 m/sec

Les raccordements doivent être réalisés par soudage et tout à fait étanches.

Les supports et suspensions nécessaires doivent être fournis et placés de manière à permettre la libre dilatation des tuyauteries.

Au passage des murs, les tuyaux seront protégés par des manchons appropriés, de manière à éviter toute corrosion et à permettre une libre dilatation.

Toutes les tuyauteries encastrées sont à protéger convenablement, de manière à ne pas être en contact avec la structure du bâtiment. Elles seront d'abord recouvertes d'une couche de peinture antirouille et ensuite enveloppées à l'aide de gaines en matière plastique. Aux dérivations et aux endroits où la pose de gaines est impossible, les tuyaux seront protégés à l'aide de plusieurs couches de bandes autocollantes.

Les tuyauteries seront encastrées aussi peu que possible. Partout où cela est possible, les tuyaux resteront apparents.

Tous les accessoires nécessaires doivent être compris dans le prix des tuyauteries : fixations, etc. ...

L'ouvrage comprend :

- la réalisation d'un réseau de tuyauteries en acier
- y compris tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre de la tuyauterie
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

50.50 Tuyauteries d'évacuation des condensats

Un réseau de tuyauteries doit également être prévu afin d'évacuer les condensats récoltés dans les bacs de récolte prévus dans les ventilo-convecteurs. Ce réseau doit aboutir dans un piquage laissé en attente par l'entrepreneur gros-oeuvre

Les tuyauteries d'évacuation des condensats doivent être en P.V.C. rigide. Leur diamètre minimum au départ de chaque ventilo-convecteur est de 25 mm. Le diamètre de la canalisation mère doit être suffisant pour prévenir toute obstruction de la tuyauterie (à calculer - min. 50 mm). Cette canalisation principale doit être installée en pente vers l'égout. Des ouvertures de visite pour le nettoyage éventuel des tuyauteries doivent être prévues tous les 10 m des tuyauteries d'évacuation des condensats.

Un siphon de disconnection doit être prévu directement à la sortie de chaque ventilo-convecteur. Ce siphon peut être réalisé au moyen de coudes rigides en P.V.C. de même diamètre que la canalisation.

L'ouvrage comprend la réalisation du réseau de tuyauteries d'évacuation des condensats

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble des ventilo-convecteurs

50.60 Ventilo-convecteurs

Des ventilo-convecteurs doivent être prévus dans tous les locaux à climatiser.

Tous les ventilo-convecteurs doivent être équipés de :

- une batterie de chauffe à eau chaude (régime 70 - 60°C)
- une batterie de refroidissement à eau glacée (régime 13 - 8°C)
- un bac de récolte des condensats
- un ventilateur centrifuge avec son moteur
- un filtre facilement remplaçable

Le fonctionnement de ces appareils doit être particulièrement silencieux. Le niveau de bruit engendré par ces appareils à l'intérieur des locaux bancaires ne peut excéder NR 50.

Les batteries froides des ventilo-convecteurs doivent également être calculées de manière à ce que la température de pulsion ne soit jamais inférieure à 13°C.

La(les) batterie(s) de refroidissement de l'(des) appareil(s) d'un local doit(doivent) être suffisante(s) pour maintenir dans ce local les températures mentionnées en annexe pour les conditions mentionnées dans ce même article et avec le(les) ventilateur(s) tournant à la vitesse moyenne.

La(les) batterie(s) de chauffe de l'(des) appareil(s) d'un local doit(doivent) être suffisante(s) pour chauffer ce local à la température mentionnée en annexe pour une température extérieure de -10°C, en étant alimentée(s) avec de l'eau chaude avec un régime 70-60°C et avec le(les) ventilateur(s) tournant à la plus petite des vitesses.

Le fonctionnement du ventilateur des ventilo-convecteurs doit également être commandé par le régulateur.

Lorsque la température du local est dans la zone "morte", le ventilateur doit s'arrêter.

Lors d'une demande de chauffage ou de refroidissement, le ventilateur doit s'enclencher en petite vitesse ou vitesse moyenne en fonction de l'écart entre la température ambiante et le point de consigne. Les sorties ventilation moyenne vitesse et haute vitesse doivent être pontées de manière à

ce que le ventilateur ne s'enclenche jamais en haute vitesse mais qu'il reste en moyenne vitesse lorsque le régulateur enclenche la sortie " haute vitesse ".

Aucun sélecteur de vitesse manuel ne doit être prévu. La sélection des vitesses doit être automatique.

Tous les auxiliaires électriques situés sur les ventilo-convecteurs (borniers, relais éventuels, ...) doivent être installés dans un boîtier fermé en matière plastique ou en métal.

Les connexions hydrauliques des vannes motorisées sur les batteries de chauffe et de refroidissement doivent obligatoirement être réalisées en tubes de cuivre cintrés. Il doit en être de même pour les connexions entre les vannes motorisées et les tuyauteries d'alimentation en acier ainsi que pour les by-pass.

Tout autre procédé de raccordement (flexibles, polyéthylène, ...) est interdit.

50.60.01 Ventilo-convecteur non habillé pour pose horizontale

L'appareil est placé horizontalement dans le faux plafond ou posé en apparent dans un local technique.

Dans le cas de la pose en faux plafond, une trappe de visite sera aménagée, l'entrepreneur attachera une attention particulière au positionnement de l'appareil en fonction de l'emplacement de la trappe de visite. Ce dernier fera approuvé l'emplacement par l'architecte ou le bureau d'études, dans le cas contraire, l'architecte ou a le droit de faire démonter l'installation.

La pulsion se fait à l'aide de bouche gainée à cet effet, il y a lieu de placer un tronçon droit, à la sortie de l'appareil, de section rectangulaire isolé intérieurement à l'aide de panneaux autocollants d'AF/ARMAFLEX de 9 mm d'épaisseur, puis au minimum trois changements de section progressifs d'une section rectangulaire vers une section ronde en fonction de la surface du plafond diffusant (Pièces de forme "rond-carré") . Chaque départ circulaire doit être muni d'un clapet de réglage de débit et d'un tronçon de gaine circulaire rigide.

Les sorties rondes des gaines rigides de pulsion doivent être pourvues de flexibles munis d'une isolation acoustique de 50 mm minimum (SONODEC 50 mm ou équivalent) d'une longueur minimum de 1 mètre et maximum de 1.5 mètre.

Chaque départ circulaire doit être muni d'un clapet de réglage de débit et d'un tronçon de gaine circulaire rigide.

Les sorties rondes des gaines rigides de pulsion doivent être pourvues de flexibles munis d'une isolation acoustique de 50 mm minimum (SONODEC 50 mm ou équivalent) d'une longueur minimum de 1 mètre et maximum de 1.5 mètre.

Toutes ces gaines doivent être dimensionnées de telle manière que la vitesse de l'air ne dépasse pas 3 m/s.

La reprise s'effectue soit par des bouche non gainée, la cloison avec reprise en plinthe, servant de plenum ou bien gainée lorsque la configuration des locaux ne le permet pas.

Les grilles de pulsion et leur gainage font l'objet d'un poste séparé

L'ouvrage comprend :

- La sélection du ventilo-convecteur selon les prescriptions générales
- la fourniture et pose du ventilo-convecteur telle que décrits ci-dessus
- le raccordement, hydraulique (chaud, froid, condensats) et électrique
- le plenum de pulsion et de reprise tel que décrit
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce

50.60.02 Ventilateur non habillé pose verticale

Les ventilateurs seront posés verticalement en partie haute du local.

La reprise d'air doit se faire par le bas de l'appareil et la sortie de l'air traité doit se trouver sur la face supérieure de l'appareil.

Le menuisier prévoit lors de la construction des armoires :

- une fente dans les plinthes et un plenum de reprise derrière les parois arrières des armoires; ce plenum sera étanche vis-à-vis du plenum du faux plafond
- une paroi frontale facilement démontable à l'emplacement des appareils
- un panneau séparant la reprise et la pulsion de chacun des appareils afin d'éviter un court-circuit aéraulique entre l'entrée et la sortie des appareils

Si l'appareil est placé verticalement, il y a d'abord lieu de placer un coude arrondi de section rectangulaire isolé intérieurement à l'aide de panneaux autocollants d'AF/ARMAFLEX de 9 mm d'épaisseur, puis au minimum trois changements de section progressifs d'une section rectangulaire vers une section ronde en fonction de la section d'entrée de la bouche de pulsion.

Chaque départ circulaire doit être muni d'un clapet de réglage de débit et d'un tronçon de gaine circulaire rigide.

Les sorties rondes des gaines rigides de pulsion doivent être pourvues de flexibles munis d'une isolation acoustique de 50 mm minimum (SONODEC 50 mm ou équivalent) d'une longueur minimum de 1 mètre et maximum de 1.5 mètre.

Toutes ces gaines doivent être dimensionnées de telle manière que la vitesse de l'air ne dépasse pas 3 m/s.

Les grilles de pulsion et leur gainage font l'objet d'un poste séparé

L'ouvrage comprend :

- La sélection du ventilateur selon les prescriptions générales
- la fourniture et pose du ventilateur telle que décrits ci-dessus
- le raccordement, hydraulique (chaud, froid, condensats) et électrique
- le plenum de pulsion et de reprise tel que décrit
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce

50.60.03 Ventilateur habillé posé au sol

Les ventilateurs seront posés sur le sol du local. Dès lors ces appareils seront visibles; ils feront partie de la décoration des locaux et ils devront être fournis avec habillage. Ces appareils fonctionneront sans aucun gainage : ils reprendront l'air ambiant par leur partie inférieure et ils souffleront l'air traité directement par les grilles prévues sur les appareils.

Conçu pour un fonctionnement silencieux : le niveau sonore ne peut excéder 35 dB(A).

L'ouvrage comprend :

- La sélection du ventilateur selon les prescriptions générales
- la fourniture et pose du ventilateur telle que décrits ci-dessus
- le raccordement, hydraulique (chaud, froid, condensats) et électrique
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce

50.60.04 Régulation des ventilo-convecteurs

Chaque batterie de chauffe et chaque batterie de refroidissement des ventilo-convecteurs doit être équipée d'une vanne 3 voies modulante. Ces vannes 3 voies modulantes doivent être commandées par des régulateurs électroniques. Ces régulateurs électroniques doivent être pilotés par des sondes d'ambiance (et pas dans la reprise des appareils).

Il y a lieu de prévoir 1 et 1 seule sonde d'ambiance par local climatisé. Ces sondes d'ambiance ne peuvent comporter une échelle graduée en degré. Elles doivent uniquement être équipées d'un potentiomètre avec échelle graduée + et - permettant seulement un réglage de +/- 3°C autour d'un point de consigne fixe.

Les régulateurs doivent également commander le fonctionnement des ventilateurs des ventilo-convecteurs (voir dans le poste "Ventilo-convecteurs") : arrêt du ventilateur en zone morte; enclenchement des vitesses petites et moyennes en fonction de l'écart entre la température ambiante et le point de consigne; haute vitesse jamais utilisée (pontage entre les sorties ventilation moyenne et haute).

Les abaissement de température seront réalisés en pontant les bornes adéquates d'un des régulateurs au moyen d'un des contacts de l'horloge décrite dans la régulation central.

Certaines valeurs doivent obligatoirement être adaptées (éventuellement par le fabricant) de manière à obtenir les valeurs suivantes :

- | | |
|---|------|
| - point de consigne central des potentiomètres des sondes : | 21°C |
| - température abaissement de nuit : | 15°C |
| - température antigel : | 8°C |
| - zone morte : | 2°C |

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement du régulateur,
- la fourniture, pose et raccordement des thermostat d'ambiance
- la fourniture, pose et raccordement des vannes modulantes et servomoteur (1 circuit froid et 1 circuit chaud)
- du contact d'horloge : 1 seul contact via Bus
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait pour la régulation de l'ensemble des ventilo-convecteurs

50.70 Grilles de reprise et de pulsion

50.70.01 Grilles de ventilation linéaire

voir descriptif 40.20.20.01 du présent cahier des charges

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement du diffuseur, y compris pièces de suspension
- le gainage flexible d'une longueur allant de 0.5m à 1m50 qui le relie au ventilo-convecteur ou à la gaine principale.
- Les fausses grilles pour assurer un ligne continue la cas échéant
- Y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble des diffuseurs, gainage, fausses grilles, ...

50.70.02 Diffuseur à jet hélicoïdal

voir descriptif 40.20.20.02 du présent cahier des charges

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement des diffuseurs (pièces de suspension)
- le gainage flexible d'une longueur allant de 0.5m à 1m50 qui le relie au ventilateur-convecteur ou à la gaine principale.
- Y compris toutes sujétions

Code de mesure : à la pièce pour l'ensemble décrit ci-dessus

50.70.03 Diffuseur plafonnier à jet horizontal

voir descriptif 40.20.20.03 du présent cahier des charges

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement des diffuseurs (pièces de suspension)
- le gainage flexible d'une longueur allant de 0.5m à 1m50 qui le relie au ventilateur-convecteur ou à la gaine principale.
- Y compris toutes sujétions

Code de mesure : à la pièce pour l'ensemble décrit ci-dessus

50.70.04 Buse réglable à jet de longue portée

voir descriptif 40.20.20.04 du présent cahier des charges

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement des diffuseurs (pièces de suspension)
- le gainage flexible d'une longueur allant de 0.5m à 1m50 lors d'un branchement par l'intermédiaire d'une gaine ou de la collerette adaptée lors d'un montage direct sur gaine
- Y compris toutes sujétions

Code de mesure : à la pièce pour l'ensemble décrit ci-dessus

50.80 Robinetterie et accessoires

50.80.01 Purgeurs pour batteries

Un purgeur manuel de 1/8" doit être prévu sur chaque batterie de chauffe et sur chaque batterie froide. Il sera placé au point le plus haut de chaque batterie.

Trois clés de purgeur doivent être fournies.

Code de mesure : à la pièce

50.80.02 Vannes de réglage

Une vanne de réglage en bronze de 1/2" doit être prévue sur chaque batterie de chauffe et sur chaque batterie froide, sur la conduite de retour. Ces vannes doivent permettre le réglage du débit à travers les batteries au moyen d'un pré réglage qui peut être répété à volonté.

Une vanne de réglage en bronze d'un diamètre approprié doit également être prévue au départ du circuit des batteries de chauffe des ventilo-convecteurs et au départ du circuit d'eau froide (circuit des ventilo-convecteurs dans notre cas d'un vase tampon à 2 entrées et 2 sorties).

Les valeurs de pré réglage se lisent sur les diagrammes de débit, toutes les valeurs intermédiaires sont à réglage progressif. Le choix du pré réglage se fait à l'aide de deux échelles graduées (échelle des valeurs de base et échelle des valeurs intermédiaires). L'indication du pré réglage reste conservée même lorsque le robinet est fermé. Le mécanisme de pré réglage est délibérément masqué et n'est accessible qu'après démontage de la poignée manuelle. Ces vannes de réglage possèdent deux purgeurs de contrôle pour la mesure de la pression différentielle ou débit.

Type de marché : pour mémoire repris dans le poste tuyauteries

50.80.03 Vannes d'arrêt

Les vannes d'arrêt doivent être en laiton, du type 1/4 de tour à boule et de bonne qualité.

Des vannes doivent être prévues de manière à pouvoir démonter les appareils sans grande perte d'eau (groupe de production d'eau glacée, circulateurs, vase d'expansion...).

A prévoir : - au minimum :

- groupe de production d'eau glacée : : 2 vannes
- circulateur : : 2 vannes
- Vase tampon : : 4 vannes
- Vase d'expansion : : 1 vanne
- Disconnecteur : : 2 vannes

Code de mesurage : pour mémoire comptées dans les postes des éléments concernés

50.80.03 Vannes de vidange

A tous les points bas de l'installation, une vanne de vidange doit être prévue.

Il doit s'agir de vannes 1/4 de tour en laiton avec couvercle d'étanchéité.

Code de mesurage : pour mémoire comptées dans le poste tuyauteries

50.80.04 Circulateurs

Les circulateurs doivent être conçus pour un fonctionnement avec de l'eau glacée.

Les circulateurs doivent être du type "à rotor noyé". Aucun graissage extérieur ni aucun entretien ne devra être nécessaire.

Leur débit doit être réglable, soit au moyen d'un sélecteur électrique à plusieurs positions, soit au moyen d'un by-pass hydraulique incorporé qui est réglable.

Les débits des circulateurs doivent être dimensionnés de la manière suivante :

- Le débit du circulateur primaire doit être dimensionnés pour maintenir un dT max. de 2,5°C entre l'entrée et la sortie de l'eau glacée du chiller. Ce circulateur doit être protégé par un filtre adéquat sur le circuit eau glacée.
- Le débit du circulateur secondaire (ou la somme des débit des circulateurs secondaires) doit être dimensionnés pour maintenir un régime 8/13°C entre l'entrée et la sortie de l'eau glacée du circuit ventilo-convecteur

Ils doivent être installés de telle sorte qu'ils puissent être démontés sans difficultés (placés entre deux vannes d'arrêt).

Ils seront placés avec leur axe horizontal et suivant les prescriptions de montage du fabricant.

L'entrepreneur réalisera également les travaux électriques. Ceux-ci comprennent pour chaque circulateur

- une coupure bipolaire à l'aide d'une protection magnétique et thermique
- une lampe témoin verte qui indique le fonctionnement du circulateur
- une lampe témoin rouge qui indique le déclenchement de la protection thermique
- le câblage nécessaire, placé suivant les règles de l'art

Ces appareils seront placés dans un tableau "CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION".

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement de 1 circulateurs:
 - 1 circulateur pour le circuit utilisation : réservoir tampon – ventilo-convecteurs
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : à la pièce

50.90 Divers

50.90.01 Glycol

Vu que le groupe de production d'eau glacée est implanté à l'extérieur du bâtiment et que par conséquent une partie du circuit hydraulique de l'eau glacée se trouve également à l'extérieur du bâtiment, l'entièreté de ce circuit hydraulique doit être glycolé.

A cet effet, un produit antigel (POLYPROPYLENE-GLYCOL) sera mélangé à l'eau du circuit à raison de 30% de glycol. De manière à remédier aux problèmes occasionnés par l'ajout de glycol dans l'installation (augmentation de la viscosité, échange thermique inférieur, capacité calorifique inférieure,...), il convient d'augmenter le débit des pompes de circulation de 16%. L'installation (tuyauteries, vannes de réglage, pompes, etc.) doit être dimensionnée en conséquent.

L'ouvrage comprend la fourniture et l'introduction dans le circuit du glycol nécessaire.

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble

50.90.02 Travaux de peinture

Toutes les tuyauteries métalliques du circuit d'eau froide seront protégées à l'aide d'une peinture de base antirouille. Cette peinture de base doit permettre l'application ultérieure d'une couche de finition.

L'ouvrage comprend la mise en peinture de toutes les tuyauteries métalliques du circuit d'eau froide comme décrit ci-dessus.

Code de mesurage : pour mémoire fait partie du poste tuyauteries

50.90.03 Isolation thermique

Toutes les tuyauteries du circuit d'eau froide doivent être isolés thermiquement sur toute leur longueur et **y compris toutes vannes et accessoires** afin d'éviter toute condensation. Ceci doit être réalisé au moyen de gaines synthétiques à structure cellulaire fermée d'une épaisseur suffisante pour éviter toute condensation.

Tous les joints (longitudinaux et transversaux) doivent être collés au moyen de la colle appropriée fournie par le fabricant des gaines. **L'isolation doit être protégées sur tout son trajet par un capot en aluminium étanche si la tuyauterie est placé à l'extérieur du bâtiment.**

L'ouvrage comprend l'isolation de toutes les tuyauteries du circuit d'eau glacée y compris toutes les vannes et accessoires

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble de l'isolation

50.90.04 Contrôles / Réglages

Un contrôle du fonctionnement du groupe de production d'eau glacée, des ventilo-convecteurs et de leur régulation doit être prévu :

Cette opération doit comprendre :

- une mise au point du fonctionnement du groupe de production d'eau glacée
- un réglage des vitesses des ventilateurs des ventilo-convecteurs
- un réglage des débits des ventilo-convecteurs et de la direction du flux d'air à la sortie des grilles (réglage des grilles de pulsion)
- un réglage des panneaux de régulation
- tous les contrôles demandés à l'article 00.03.03.02

Un rapport de ces travaux doit être établi (voir le paragraphe "Documents à fournir par l'entrepreneur").

Code de mesurage : à la pièce

50.100 Installation système « split »

50.100.01 Installation d'appareils de climatisation individuels type "split"

Le conditionnement d'air sera assuré par des appareils individuels de type "SPLIT".

L'unité de traitement d'air est obligatoirement d'un type parfaitement adapté au mode d'installation qui est demandé et sera posée en toiture.

L'entrepreneur a à sa charge tous les travaux, études, mises en oeuvre et fournitures qui sont nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement de l'installation.

Toutes les prescriptions de confort et de fonctionnement à l'article HVAC restent d'application

Le fluide réfrigérant R22 est formellement interdit.

Chacun des locaux à climatiser doit être équipé d'un appareil de type "SPLIT", c'est à dire que chacun des appareils doit être composé d'une unité de traitement d'air raccordé à une unité de condensation. Ces deux parties des appareils doivent être reliées au moyen de tuyauteries de réfrigérant soudées à l'argent. Tout autre type de raccordement est à proscrire. Ces tuyauteries doivent être camouflées sur toute leur longueur, soit par des moyens architecturaux (faux-plafonds, fausses poutres,...), soit au moyen de goulottes à prévoir par l'entrepreneur frigoriste.

Le niveau de bruit engendré par ces appareils à l'intérieur des locaux ne peut excéder NR 35.

La forme et le type des unités de traitement d'air, leur emplacement ainsi que l'emplacement prévu pour les groupes de condensation seront repris plus loin.

L'installation doit être calculée de manière à pouvoir maintenir un température de 22°C pour une température extérieure inférieure à 30°C, ensuite maintenir un écart de 8°C entre la température intérieure et la température extérieure (il s'agit ici de températures sèches).

Dans tous les cas, les vitesses d'air résiduelles engendrées par le système de climatisation et mesurées à 1.8 m du sol ne doivent pas excéder 0.2 m/s.

De plus, à ces mêmes endroits, la température du jet d'air sera au maximum 1°C inférieure à la température ambiante du local traité.

Tous les climatiseurs doivent répondre à la description ci-dessous.

Unité de traitement d'air

Le modèle de l'évaporateur sera toujours juste supérieur à celui de condenseur.

La batterie de refroidissement de l'appareil d'un local doit être suffisante pour maintenir dans ce local la température mentionnée ci-dessus, pour les conditions mentionnées dans ce même article et avec le ventilateur tournant à la vitesse moyenne.

Le raccordement de la tuyauterie d'évacuation des condensats de chacun des appareils jusqu'au tuyau d'égouttage laissé en attente par l'entrepreneur gros-oeuvre est à charge de la présente entreprise. Cette tuyauterie sera réalisée en PVC rigide d'un diamètre minimum de 32 mm.

Unité de condensation

Les condenseurs devront être convenablement dimensionnés pour obtenir un fonctionnement parfait avec les unités de traitement d'air.

Ils doivent être pourvus d'un système de réglage hiver permettant le fonctionnement de la climatisation lorsque la température extérieure est inférieure à 15°C, d'un pressiostat basse pression et d'un pressiostat haute pression.

Leur carrosserie extérieure doit être protégée de manière adéquate contre la rouille : zinguage ou peinture anti-rouille de très bonne qualité.

Le niveau de bruit engendré par l'ensemble des groupes de condensation ne doit pas gêner le voisinage. A cet effet, tous les condenseurs seront placés sur supports anti-vibratoires. Le niveau de bruit à 2.5 m des groupes de condensation ne peut excéder 50 dbA lorsque tous les appareils fonctionnent.

L'une des unités ci-dessous sera choisie et spécifiée au CDC

Unité de traitement d'air pour montage mural

Les unités de traitement d'air doivent être conçues pour un montage mural. Elles seront fixées sur une paroi, à une certaine hauteur du sol. La sortie de l'air traité doit se trouver soit sur la face supérieure, soit sur la face frontale, soit à 45° entre ces deux faces.

Ces appareils étant destinés à être installés de manière apparente, sans intégration dans la décoration, leur design doit être approuvé par l'architecte.

L'unité de traitement d'air est livrée avec une télécommande infrarouge assurant une régulation automatique, 3 régimes de ventilation fixe ou automatique, déshumidification, ralenti de nuit,

Unité de traitement d'air à poser au sol

Les unités de traitement d'air doivent avoir la forme d'un ventilo-convecteur. Elles doivent être conçues pour être posées au sol, contre une paroi. La reprise d'air doit se faire par le bas de l'appareil et la sortie de l'air traité doit se trouver soit sur la face supérieure, soit à 45° entre la face supérieure et la face frontale.

Ces appareils étant destinés à être installés de manière apparente, sans intégration dans la décoration, leur design doit être approuvé par l'architecte.

Unité de traitement d'air pour fixation au plafond

Les unités de traitement d'air doivent être conçues pour un montage horizontal contre le plafond. La reprise d'air doit se faire par l'arrière ou par la face inférieure de l'appareil et la sortie de l'air traité doit se trouver soit sur une face verticale. La pulsion de l'air traité doit être horizontale.

Ces appareils étant destinés à être installés de manière apparente, sans intégration dans la décoration, leur design doit être approuvé par l'architecte.

Unité de traitement d'air type « cassette » à encastrer dans faux plafond

Les unités de traitement d'air doivent être du type "cassette". La reprise d'air doit se faire par la grille inférieure et la sortie de l'air traité se fera sur les quatre faces latérales du caisson au moyen de grilles à haut taux d'induction. La portée de chaque jet d'air doit être réglable individuellement.

Les cassettes doivent être prévues d'une ouverture pour le raccordement de l'alimentation d'air frais. Le caisson interne sera réalisé en acier galvanisé et équipé d'une isolation acoustique pour ne pas dépasser le niveau de bruit NR 35 dans les locaux où ce type d'appareil sera installé.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement de condenseurs extérieurs, adaptés à la puissance demandée
- la fourniture, pose et raccordement de l'unité de traitement d'air adapté
- la réalisation de la tuyauterie pour le fluide réfrigérant
- le branchement de l'évacuation des condensats sur le tuyau en attente posé par l'entrepreneur « sanitaire »
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage à la pièce pour l'ensemble décrit ci-dessus.

50.100.02 Interrupteur horaire digital

L'interrupteur horaire est destiné à commander les circuits alimentant les splits afin de couper leur fonctionnement, en dehors des heures de bureaux. Néanmoins en cas de températures basses en période de non occupation, cet interrupteur devrait être mis en dérogation pour réenclencher les convecteurs, à cette fin un thermostat électronique avec télésonde devra être placé dans le tableau afin de commander la minuterie, la sonde quant à elle sera placée dans le bureau le plus défavorisé au niveau exposition.

La minuterie devra permettre en outre,

- mise à l'heure, temps de marche, temps d'arrêt, jour(s) de la semaine, canal de commutation, heure d'été / hiver, programme vacances, programme jour férié, bloc de jour 1-5, bloc de jour 1-7, formation libre de jours,.,;

- commutation automatique des heures été / hiver
- possibilité d'intervention dans le programme à tout moment par commutateur manuel à 4 fonctions
- dérogation manuelle et permanente (marche ou arrêt forcé sur chaque sortie)
- dérogation avec retour automatique à l'aide du thermostat électronique.(Dimplex)
- possibilité de réaliser un programme marche forcée ou arrêt forcé avec retour automatique au programme sur chaque sortie, affichage de la durée restante.
- Possibilité de réaliser un programme jour férié en reprenant le programme du dimanche avec un retour automatique au programme, affichage de la durée restante
- 1 programme correspond à un horaire de fermeture et un horaire d'ouverture du circuit par jour en se répétant plusieurs jours par semaine
- sauvegarde permanente des programmes
- alimentation 230 V – 50/60 Hz
- réserve de marche 100 h

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement de l'interrupteur horaire sur les circuits des convecteurs et des splits
- la fourniture, pose et raccordement d'une sonde de température dans un bureau et du thermostat électronique commandé par cette sonde dans le tableau
- la programmation selon les desiderata du maître de l'ouvrage
- y compris toutes sujétions

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble décrit ci-dessus

60 TABLEAU ELECTRIQUE "CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION"

Une alimentation électrique appropriée est amenée dans la chaufferie par l'électricien général.

La présente entreprise comprend la fourniture, le câblage, la pose et le raccordement d'un tableau électrique "CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION". Il s'agit donc d'un tableau unique pour l'ensemble de l'installation HVAC.

Le coffret doit être métallique et du type apparent. Une clef spéciale doit être nécessaire pour pouvoir ouvrir la porte.

Ce coffret doit comprendre :

- un interrupteur général
- l'horloge à programme hebdomadaire pour les enclenchements de la climatisation, des différents systèmes de ventilation
- tous les contacteurs de puissance nécessaires
- tous les relais de commande nécessaires
- un jeu de barre
- un cartouche qui ferme complètement le tableau électrique et qui ne laisse accessibles que les parties des appareils qui peuvent être manipulées.

partie chauffage

- un interrupteur "chauffage" à 2 positions (ON-OFF)
- tous les disjoncteurs de protection nécessaires
- la protection thermique des circulateurs
- les lampes témoins vertes qui indiquent le fonctionnement des circulateurs
- les lampes témoins rouges qui indiquent le déclenchement des protections thermiques des circulateurs
- Le régulateur électronique de la chaudière dans le cas où ce dernier n'est pas incorporé dans la chaudière

partie climatisation

- un interrupteur "climatisation" à 2 positions (ON-OFF)
- un interrupteur "groupe eau glacée" à 3 positions (OFF-AUTO-ON)
- un interrupteur "circulateur eau glacée" à 3 positions (OFF-AUTO-ON)
- tous les disjoncteurs de protection nécessaires
- la protection thermique du circulateur
- une lampe témoin verte qui indique le fonctionnement du circulateur
- une lampe témoin rouge qui indique le déclenchement de la protection thermique du circulateur
- deux lampes témoin rouges qui indiquent le déclenchement des sécurités HP et BP du groupe de production d'eau glacée
- le potentiomètre central pour le déplacement du point de consigne des sondes d'ambiance des régulateurs électroniques

partie ventilation

- un interrupteur à 3 positions pour le système de ventilation dans les bureaux (OFF-AUTO-ON)
- un interrupteur à 3 positions pour le système de ventilation dans le vestiaire, les toilettes, ... (OFF-AUTO-ON)
- tous les disjoncteurs de protection nécessaires
- les protections thermiques des ventilateurs
- une lampe témoin verte par ventilateur qui indique le fonctionnement de celui-ci
- une lampe témoin rouge par ventilateur qui indique le déclenchement de la protection thermique de celui-ci

Mise à la terre:

La barre de terre du tableau sera raccordée à la terre par l'entreprise de chauffage.

En chaufferie, les différents appareils tels que brûleur, pompes, vannes 3 voies de sécurité, tableaux , sont reliés entre eux par des chemins de câbles dont le tracé sera approuvé par la Direction des Travaux.

Code de mesurage : forfait pour l'ensemble