

TRIBUNAL DE NANTERRE - BÂTIMENT EXTENSION
Rénovation Clos-couvert - Désenfumage
6 Rue Pablo NERUDA - 92000 NANTERRE



PHASE DCE
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
MACRO LOT N°2 – CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT-VENTILATION-
DESENFUMAGE

<u>MAITRISE D'OUVRAGE :</u> MINISTÈRE DE LA JUSTICE 1 Quai de CORSE 75181 PARIS	<u>ARCHITECTE :</u> BRUNO HUERRE ARCHITECTE 3 Avenue de CHOISY 75013 PARIS
<u>SPS :</u> DG CSPS- Dany GAUDRY 2 Impasse des ROUGETTES 95800 CERGY	<u>BUREAU D'ÉTUDES :</u> INGENIERIE & CO 9 Rue Jacques HILLAIRET 75012 PARIS Tél : 01.71.60.61.77
<u>BUREAU DE CONTRÔLE :</u> RISK-CONTROL 18 rue des Gaudines 78100 SAINT GERMAIN	

JANVIER 2025

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS GENERALES	5
1.1	OBJET DU PRESENT DU DOCUMENT.....	5
1.2	PRESENTATION DES PRESTATIONS DE TRAVAUX.....	5
1.2.1	Généralités	5
1.2.2	Dépose	5
1.2.3	Chauffage-Rafrâichissement.....	5
1.2.4	Ventilation mécanique	5
1.2.5	Désenfumage.....	5
1.2.6	GTB	5
1.2.7	Électricité.....	6
1.3	DOCUMENTS ET PIECES DU MARCHE.....	6
1.4	DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE	6
1.5	INSTALLATION ET TENUE DU CHANTIER	6
1.6	GARANTIES	7
1.7	OFFRE REMISE PAR L'ENTREPRISE	7
1.8	PRODUITS ET MATERIAUX.....	7
1.9	ETUDES D'EXECUTION	7
1.10	NORMES ET REGLEMENTS.....	7
2	PRESCRIPTIONS GENERALES	9
2.1	OBSERVATIONS GENERALES	9
2.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	9
2.3	ETENDUE DES TRAVAUX	9
2.4	RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS.....	10
2.5	CHOIX ET PROVENANCE DES MATERIAUX.....	10
2.6	CONTROLE DE CONFORMITE DES TRAVAUX	10
2.7	MISE AU POINT DES INSTALLATIONS.....	10
2.8	DOCUMENTS A REMETTRE	11
2.8.1.	Avant exécution.....	11
2.8.2.	En fin de travaux	11
2.9	AUTO CONTROLE INTERNE DES ENTREPRISES	12
2.10	EPREUVES PREALABLES A LA RECEPTION	12
2.11	FORMATION DU PERSONNEL D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE	13
2.12	RECEPTION	13
3	LIMITES DES PRESTATIONS	14
3.1	TRAVAUX POUR LE LOT CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT-VENTILATION	14
3.2	TRAVAUX HORS LOT CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT-VENTILATION	15
4	BASES DE CALCUL EN CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT-VENTILATION-DESENFUMAGE.....	16
4.1	CONDITIONS EXTERIEURES.....	16

4.2	CONDITIONS INTERIEURES	16
4.3	REGLES DE CALCULS HYDRAULIQUES	16
4.4	REGLES DE CALCULS AERAIQUES (BASSE VITESSE)	17
4.5	DIMENSIONNEMENT DES EQUIPEMENTS	17
	Équipements terminaux	17
	Niveaux sonores	17
4.6	TUYAUTERIES CONDENSATS	17
4.7	BASES DE CALCULS EN DESENFUMAGE	17
5	DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS DE DEPOSE	19
6	DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS EN CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT	20
6.1	REMISE EN FONCTION DU PLANCHER CHAUFFANT/RAFRAICHISSANT	20
6.1.1	Isolement des zones fuyardes	20
6.1.2	Désembouage	20
6.1.3	Reprise régulation plancher	20
6.2	REPLACEMENT DES POMPES DE DISTRIBUTION EG/EC	25
6.2.1	Principe	25
6.2.2	Nouvelles pompes	25
6.2.3	REPLACEMENT DES VANNES 3 VOIES	32
6.2.4	MISE EN PLACE EMETTEUR DANS LOCAL 2.04	34
6.2.5	Tuyauteries eau chaude, eau glacée	37
6.2.6	RESEAU CONDENSATS	39
7	DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS DE VENTILATION	40
7.1	BOITES A DEBIT VARIABLE	40
7.2	CENTRALE DOUBLE FLUX ARCHIVES	46
7.2.1	Description	46
7.2.2	Gaines de ventilation de soufflage	48
7.2.3	Gaines de ventilation de reprise	49
7.2.4	Trappes d'accès	49
7.2.5	Rejet CTA	49
7.2.6	Air neuf hygiénique	49
7.2.7	Clapets coupe feu	49
7.2.8	Régulation	49
7.3	CENTRALE SIMPLE FLUX VERRIERES	49
7.3.1	Description	49
7.3.2	Gaines de ventilation de soufflage	53
7.3.3	Gaines de ventilation de reprise	53
7.3.4	Trappes d'accès	53
7.3.5	Air neuf hygiénique	53
7.3.6	Clapets coupe feu	54
7.3.7	Régulation	54
7.4	RETROFIT CTA BUREAUX	54
7.4.1	Description	54
7.5	RETROFIT CTA SALLES D'AUDIENCE	59
7.5.1	Description	59
7.6	MISE EN PLACE DE MODULES DE REGULATION SUR LES ANTENNES	63
8	DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS EN DESENFUMAGE	64
8.1	PRINCIPE	64

8.2	SALLE T039	64
8.2.1	Extraction désenfumage	64
8.2.2	Air neuf désenfumage	66
8.2.3	Coffret de relayage	67
8.3	SALLE E	68
8.3.1	Extraction désenfumage	68
8.3.2	Air neuf désenfumage	70
8.3.3	Coffret de relayage	71
8.4	SALLE B	71
8.4.1	Extraction désenfumage	71
8.4.2	Air neuf désenfumage	73
8.4.3	Coffret de relayage	75
9	DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS DE GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT	77
9.1	OBJECTIF DU SYSTEME	77
9.2	ARCHITECTURE DU SYSTEME	78
9.3	NIVEAU GESTION	79
9.3.1	Objectifs généraux	79
		79
9.4	NIVEAU AUTOMATION	80
9.4.1	Descriptif du niveau automation et liste du matériel	80
9.5	NIVEAU TERRAIN	80
9.5.1	Descriptif du niveau terrain : régulateurs et sondes terminales	80
9.5.2	Descriptif du niveau terrain : vannes et servo moteurs terminales	82
10	DESCRIPTION DES PRESTATIONS D'ELECTRICITE	86
10.1	ARMOIRES CVC	86
10.2	LIAISONS ELECTRIQUES	86
10.3	ARRETS D'URGENCES – ARRETS TECHNIQUES	86
11	DIVERS	87
11.1	ETIQUETTAGE-REPERAGE	87
11.2	ESSAIS	87
11.3	REGLAGES-AUTOCONTROLES	87
11.4	PHASAGES	87
11.5	ETUDES D'EXECUTION ET DOE	88
11.6	TRI DECHETS	88

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET DU PRESENT DU DOCUMENT

Le présent document a pour but de définir les prestations pour les travaux de chauffage-rafraîchissement-ventilation-désenfumage et électricité courant fort et faible, de la rénovation du clos couvert et du désenfumage de 3 salles, du Ministère de la justice, située rue Pablo Neruda– 92000 Nanterre.

1.2 PRESENTATION DES PRESTATIONS DE TRAVAUX

1.2.1 Généralités

L'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de l'installation.

L'entreprise ne pourra en aucun cas poser du matériel ne correspondant pas aux matériaux présentés au marché.

Les ouvrages seront réalisés avec du matériel neuf, de la meilleure qualité, posé avec tous les soins nécessaires, dans les conditions de sécurité requises et selon les règles de l'art et de l'esthétique.

Tous les matériels et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes les conséquences de ce refus (démontage, enlèvement, raccords, retard, ...) seront imputées à l'entrepreneur.

1.2.2 Dépose

- Dépose, consignation de tous les équipements et réseaux non utiles au projet
- Reprise des réseaux pour passage des gaines de désenfumage

1.2.3 Chauffage-Rafrâichissement

- Le débouage des réseaux, la mise en eau du plancher chauffant/rafrâichissant, la pose de vannes de régulation et de thermostats
- Le remplacement des pompes de distribution chauffage et refroidissement
- Le ventilo convecteur du R+2 y compris raccords hydrauliques et électriques
- Les réseaux condensats
- Le remplacement de la régulation en locaux techniques

1.2.4 Ventilation mécanique

- Rétrofit des CTA bureaux et salles d'audience
- La centrale de traitement d'air double flux verrières et archives
- Les réseaux de gaines d'extraction, de reprise, de soufflage, d'air neuf et de rejet.
- Les modules de régulation
- Les boîtes à débit variable avec filtres déportés
- Le nettoyage des gaines

1.2.5 Désenfumage

- Air neuf mécanique et extraction mécanique désenfumage salle B
- Air neuf naturel et extraction mécanique désenfumage salle E
- Air neuf naturel et extraction mécanique désenfumage salle T039
- Coffrets de relayages
- Réseaux d'extraction et de soufflage

1.2.6 GTB

- Mise en place d'une armoire automates pour remontées infos sur GTB
- Mise en place terminal home machine dans locaux mainteneur

- Raccordements des nouveaux équipements de régulation, des pompes, des BDV et des CTA sur la GTB

1.2.7 Électricité

- Raccordement et protection des appareils du présent lot sur câbles laissés en attente à proximité par l'électricien (ventilo convecteur, caissons d'extraction et de soufflage désenfumage).
- Armoires automates
- Adaptation des armoires électriques existantes pour le lot CVC

1.3 DOCUMENTS ET PIÈCES DU MARCHÉ

Liste des pièces du marché du lot chauffage-ventilation-plomberie :

- CCTP du présent lot,
- Les plans du bureau d'études,
- Les plans de l'architecte.

Si des divergences entre les plans techniques du présent lot, les plans architectes et les plans gros œuvres apparaissent, les plans techniques du présent lot seront réputés conformes.

1.4 DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

Lors de la remise de l'offre, l'entreprise devra remettre ces documents :

- Une notice descriptive et explicative des installations proposées
- Le bordereau quantitatif estimatif détaillé avec tous les prix unitaires en respectant le cadre établi par le Bureau d'Etudes. Ces prix unitaires s'entendront comprenant la fourniture, la main d'œuvre de manutention et de pose, les essais et réglages, les travaux accessoires, les frais généraux et aléas de toutes sortes ainsi que toutes sujétions implicites au marché.
- Les quantités seront clairement mentionnées et les postes jugés oubliés seront mentionnés séparément.
- Dans le cas où la marque et le type d'appareil seraient différents du présent CCTP, l'entrepreneur fournira une nomenclature des matériels proposés avec leurs principales caractéristiques.

Avant la réalisation des travaux, l'entreprise fournira les documents suivants :

- Les plans techniques complémentaires à ceux de l'appel d'offres avec les détails de réalisation, tous les dimensionnements et définitions techniques, et notes de calculs,
- Les plans de réservation à fournir au lot Gros-Œuvre,
- Les besoins demandés aux autres corps d'état, notamment les puissances électriques, encombrements, trappes de visites, raccordements de réseaux, ouvrages de génie civil, etc...,
- Les démarches complémentaires à celles effectuées par la Maîtrise d'Œuvre auprès des organismes extérieurs notamment commission de sécurité, services administratifs et concessionnaires,
- Les documentations techniques des matériels,
- Les échantillons selon demandes de la Maîtrise d'Œuvre,
- Les procès-verbaux émis par les organismes homologués

A la fin du chantier, l'entreprise fournira plusieurs exemplaires de tous les documents d'exécution ainsi qu'un 1 CD (voir CCAP). Le dossier devra contenir tous les plans techniques, notes de calculs, essais et contrôles des installations du présent lot.

1.5 INSTALLATION ET TENUE DU CHANTIER

L'entrepreneur est tenu de se référer au lot 0 pour les installations de chantier.

L'entrepreneur doit son installation de chantier, il est tenu de respecter les prescriptions contenues dans le PGC (plan général de coordination) et de remettre son PPSPS (plan particulier de sécurité et de protection de la santé). Il devra être présent aux réunions de chantier pour lesquelles il aura été convoqué.

Il devra étudier son installation et soumettre un plan de principe. Il pourra disposer d'un local fermant à clef afin d'entreposer son matériel et ses fournitures.

Lors de l'exécution du chantier l'entreprise est responsable de ses installations et doit porter une attention particulière sur le rangement et stockage de ses outils et déchets. Elle devra nettoyer toutes les zones d'intervention afin de ne pas gêner les autres corps d'état.

1.6 GARANTIES

Dès la réception des installations et pendant la période de garantie, l'entreprise est tenue d'assurer le bon fonctionnement, l'entretien, les pièces et main d'œuvre de tout matériel défectueux.

1.7 OFFRE REMISE PAR L'ENTREPRISE

Toute entreprise remettant son offre doit avoir une parfaite connaissance du dossier et doit avoir pris toutes les mesures nécessaires afin de remettre une offre complète et répondant en tout point au cahier des charges du marché. Ceci impliquant la parfaite connaissance des lieux ainsi que des règles de l'art afin de réaliser le parfait achèvement de ses prestations.

1.8 PRODUITS ET MATERIAUX

Les marques et types apparaissant dans le présent CCTP ne sont là que pour définir un niveau de finition et de performance. L'entreprise du présent lot pourra donc présenter des marques et types différents si ces matériaux atteignent les niveaux de performance et de finition décrits dans le présent CCTP.

Dans tous les cas, le matériel proposé devra être présenté à la maîtrise d'œuvre afin d'être validé avant la pose.

Dès sa désignation, l'entrepreneur doit présenter à l'approbation de l'architecte et du bureau de contrôle, les échantillons des diverses fournitures qu'il compte utiliser. Il doit présenter un prototype de chacun des types d'ouvrages envisagés pour cette construction.

Les échantillons et prototypes seront changés jusqu'à ce qu'un choix définitif soit intervenu.

Toutes les pièces justificatives de la provenance et de la qualité des fournitures seront produites à chaque livraison.

Les échantillons et prototypes approuvés seront maintenus à l'usage des intervenants comme pièces de référence dans le bureau de chantier.

Les commandes et fabrications ne devront être lancées qu'après approbation de l'ensemble des échantillons et prototypes.

1.9 ETUDES D'EXECUTION

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'œuvre ne comporte pas les études techniques : en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d'œuvre.

L'entreprise devra soumettre à la Maîtrise d'œuvre et au Bureau de Contrôle pour visa ses notes de calculs, plans d'exécution, plans de réservations et tout autre documents avant exécution des prestations.

Les délais d'envois de ces documents seront établis par la maîtrise d'œuvre si ceux-ci n'apparaissent pas dans le CCAP.

1.10 NORMES ET REGLEMENTS

La qualité des matériaux utilisés et l'exécution des ouvrages seront conformes aux normes, règles et règlements techniques en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix du présent dossier.

Liste non exhaustive des documents contractuels et réglementaires :

- Fascicule du CCTG approuvé par décret (dernier en date)
- Spécifications techniques et documents techniques unifiés (DTU) en vigueur au premier jour du mois M0

- Avis technique du CSTB et agréments concernant les matériaux
- Notices techniques des fournisseurs et fabricants donnant toutes les caractéristiques des matériaux utilisés.
- Arrêté préfectoral

Tous les D.T.U. en vigueur sont applicables, notamment :

- DTU 68.3
- Arrêté du 29 mai 1997 fixant la classe des ouvrages en fonction du nombre de personnes considéré
- Accessoires de couvertures - support, crochets, châssis, chatières, crochet colliers
NFP 37.404 et 405, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415
- Assainissement - égouts pièces de voirie siphons
NFP 16 401 - NFP 98 311, 321, 322
- Evacuation des eaux pluviales
Canalisations fonte, PVC, soudées en zinc
DTU 60.2 - 6032 - NFP 36 302 - 403, 404, 405, 406
DTU 40.5 travaux d'évacuation des eaux pluviales
- Fumisterie, boisseaux carneaux, conduits de fumées
DTU 24.1. - NFP 16 302 - NFP 51 301, 302, 311, 321
Règles de calcul des cheminées fonctionnant en tirage naturel
Arrêté du 20 juin 1975
- Installations de chauffage
DTU 65 - 65.11 - 65.2 - 65.3 - 65.4 - 65.5 - 65.6 - 65.7 - 65.9
NFD 35 331 - 35 332 - NFE 29 539 - NFP 50 401 - NFP 52 001, 002, 003 - P 52 004 - NFP 52 012 - P 52 101 - 52 102
Arrêté du 23 juin 1978
- Acoustique : Application de la Nouvelle Réglementation Acoustique
Arrêté du 9 janvier 1995 - limitation du bruit
Décret du 25 janvier 1995 - lutte contre le bruit
Décret du 18 avril 1995 - lutte contre les bruits de voisinage
- Tuyauteries industrielles NFE 29 002 - E 29 010 - E 29 801.

Les tuyauteries d'alimentation, de sécurité ou vidange répondront dans leur choix, type, diamètres, aux règlements du comité de normalisation. Il en sera de même pour les pressions d'épreuve hydraulique, de résistance, d'étanchéité.

- Plomberie sanitaire à l'usage d'habitations, canalisations PVC, fonte, acier robinetterie
DTU 60 1 - 60 2 - 60 31 - 60 32 - 60 33 - 60 41
NFD 18 001 - 18 201 - NFE 29 064
NFP 41 101, 102, 201 - NFP 43 001
NF EN 12056.1.2.3.4.5 Novembre 2000
- Système de réfrigération et pompes à chaleur
NF EN 378-1 Janvier 2011

Règlements sanitaires types applicables

- Lutte contre l'incendie
Outre les spécifications particulières APSAI ou services techniques de sécurité l'agrément des matériels de lutte pour tuyaux dévidoirs, bouches, colonnes sèches, extincteurs, robinets armés.
NFS 61 112, 113, 201, 211, 221 521, 522, 703, 750, 751
9D1 - NFS 62 201.
- Qualification sécurité et détection incendie : L'entreprise devra bénéficier de la qualification AP – MIS.
- Installation électrique concernant la partie électrique
DTU 701 2 - NFC 14 100 - NFC 15 100
- C 12 101 textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre les courants électriques

UTE C 15 103 choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.

2 PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1 OBSERVATIONS GENERALES

Les travaux seront traités à forfait, conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P et à tous les documents joints à l'appui du dossier. Les documents fournis à l'appel d'offres n'ayant pas de caractères limitatifs, l'entrepreneur aura à exécuter, comme étant compris dans son marché, tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'opération envisagée.

L'entrepreneur ne pourra revenir sur le caractère forfaitaire des prix fourni à la soumission, sous prétexte d'imprécisions ou d'omissions dans les documents de consultations.

2.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations conformément aux dispositions du présent dossier de consultation, sans limitation, ni restriction, avec toutes les conditions de bon fonctionnement et de sécurité.

L'ensemble des travaux devra être exécuté avec du matériel neuf, présentant toutes les garanties nécessaires et répondant aux normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

(fourniture des PV et Avis Techniques pour visa du BET et Bureau de Contrôle)

Le présent dossier de consultation comprend la description sommaire des ouvrages permettant aux soumissionnaires de juger de tout ce qui est nécessaire au parfait achèvement des travaux, et de présenter des soumissions bien étudiées.

Pour cela, les soumissionnaires devront prendre connaissance du dossier de consultation dans son intégralité et seront tenus de connaître parfaitement l'état des lieux et ouvrages existants à la date de leur soumission.

Ils sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelques manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais ainsi que sur la qualité et le prix des ouvrages à réaliser.

Ils ne pourront se prévaloir de la méconnaissance des lieux ou de l'incompréhension du dossier pour ne pas exécuter l'ensemble des travaux nécessaires à une installation en parfait état de marche et conforme à la réglementation ou prétendre à des suppléments de prix ou des prolongations de délais.

Ils devront signaler éventuellement, et en temps utile, toute imprécision, insuffisance ou erreur de description qui leurs seront apparues pendant l'étude du dossier, avant le dépôt de leur soumission. Toute réclamation intervenant après celui-ci ne saurait être prise en considération.

Il leur est conseillé de se prémunir contre les problèmes de livraison de matériel et d'effectif de personnel quel que soit la période de déroulement des travaux.

2.3 ETENDUE DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra se rendre compte des difficultés d'exécution et ouvrages spéciaux inhérents aux conceptions, à la nature et à l'implantation des installations.

Les travaux et fournitures à la charge de l'entreprise comprennent sans limitation :

- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation et aux installations faisant l'objet du présent appel d'offres,
- les percements nécessaires au passage des canalisations et des conduits,
- le rebouchage et finition de tous les percements et trous, ainsi que scellements nécessaires aux appareils.
- tous les supports, renforts, etc. nécessaires à parfaire la mise en œuvre de ses ouvrages,
- le réglage et les essais de l'installation, réalisés avec à sa charge, la fourniture nécessaire à ces essais,
- la peinture antirouille des parties de l'installation où ce traitement est nécessaire (canalisations, fourreaux, ossatures métalliques, etc.) et notamment de toutes les canalisations et matériels devant être calorifugés,
- tous les dispositifs acoustiques nécessaires au respect des prescriptions de la Norme NF - S 31.010,

- le repérage des diverses canalisations, appareillage, etc. par plaques signalétiques gravées, portant les indications nécessaires à leur fonctionnement et utilisation, et par peintures de teintes conventionnelles,
- l'entretien et le graissage de tous les organes le nécessitant jusqu'à la réception des travaux,
- le nettoyage permanent du chantier et l'enlèvement des gravois et déchets provenant de ses travaux,
- tous les travaux et sujétions de tout corps d'état pour réaliser des travaux parfaitement finis.

2.4 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services concessionnaires et les services de la voirie. Il aura à charge d'obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution des travaux et de se soumettre à toute vérification et visite d'agents de ces services. Il devra fournir tous documents et pièces justificatives qui lui seraient demandés.

En particulier, l'entrepreneur devra :

- Obtenir les accords nécessaires avant exécution des travaux,
- Prendre à sa charge tous les essais prescrits,
- Établir les demandes d'alimentation et abonnement et les remettre au maître d'œuvre pour accords et signature,
- Prendre à sa charge tout supplément de fourniture et main d'œuvre nécessaire à la mise en conformité des installations découlant des règlements en vigueur, en sus des prestations déjà prévues.

Les copies de toutes les correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches devront être transmises au Maître de l'ouvrage et au maître d'œuvre.

2.5 CHOIX ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Toutes les fournitures (matériaux, produits et composants) devant être mis en œuvre seront neuves, de fabrication récente et de première qualité.

Pour tous produits fabriqués soumis à un avis technique, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux, produits fabriqués titulaires d'un avis technique.

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini de manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci après avec la mention « ou équivalent » ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à ce titre strictement indicatif. L'entrepreneur aura toujours la latitude de proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles sous réserve qu'ils soient au moins équivalent en qualité, dimensions, forme, aspect...

L'entrepreneur devra indiquer, dès la remise des offres, les marques et types des matériels proposés.

En cours de travaux, toute modification dans la nature, de la qualité ou la provenance des matériels, devra impérativement avoir reçu l'accord préalable du Maître d'œuvre.

2.6 CONTROLE DE CONFORMITE DES TRAVAUX

La vérification de l'installation sera effectuée par un Bureau de Contrôle dont les honoraires sont à la charge du Maître d'ouvrage.

Avant tout commencement de travaux, l'entreprise devra se rapprocher du Bureau de Contrôle, et obtenir de ce dernier l'accord sur les travaux à réaliser tant sur le point des tracés que sur la nature des matériaux utilisés.

L'entrepreneur devra se conformer aux instructions de ce bureau de contrôle pour la mise en conformité de l'installation, étant précisé qu'aucun supplément de prix ne sera accordé à ce titre.

2.7 MISE AU POINT DES INSTALLATIONS

Après la fin des travaux, dès que les conditions nécessaires, indépendantes de l'entreprise seront réunies, l'installation sera mise en marche normale et l'entrepreneur en effectuera les essais, mesures et mises au point pendant une période d'un mois.

Pendant cette période, il affectera à l'installation un technicien particulièrement qualifié qui devra se trouver sur le chantier pendant les heures ouvrables de la période ci-dessus.

Un représentant du Maître d'Ouvrage pourra être présent pour assister à ces essais qui pourront dans ce cas être valables pour la réception des travaux, s'ils satisfont aux prescriptions des pièces contractuelles.

Il sera mis en place des enregistreurs électroniques avec transmission basse fréquence

Le coût de ces essais et mises au point sera évidemment inclus dans le forfait de l'entrepreneur.

2.8 DOCUMENTS A REMETTRE

2.8.1. Avant exécution

L'entrepreneur devra fournir le dossier technique comprenant les pièces suivantes :

- une fiche récapitulative de sélection des équipements
- les notes de calculs de dimensionnement des installations en fonction de l'appareillage mis en œuvre
- les fiches techniques des matériels et matériaux proposés par l'entreprise.
- les plans d'exécution réalisés par l'entreprise en DAO sous AUTOCAD

Ces documents seront soumis avant toute réalisation à l'approbation de Maîtrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

Ils devront être fournis au plus tard 15 jours après l'ordre de service.

2.8.2. En fin de travaux

Certificat de conformité

L'installateur fournira un certificat de conformité attestant que les installations sont conformes à la réglementation en vigueur.

Cette attestation, en doubles exemplaires, sera remise :

- au chef d'établissement, pour être joints au registre de sécurité de l'établissement (visé par le Bureau de Contrôle).

Notice d'entretien

Les appareils d'utilisation et leurs accessoires doivent être livrés et installés, accompagnés d'une notice rédigée en langue française par le fabricant et fournie par l'installateur à l'exploitant.

Cette notice doit contenir explicitement, outre les consignes d'entretien courant, la liste des vérifications nécessaires à un bon fonctionnement des appareils.

Livret d'entretien

Un livret d'entretien sur lequel l'exploitant est tenu de noter les dates des vérifications et des opérations d'entretien effectuées sur les installations et appareils, doit être annexé au registre de sécurité de l'établissement.

Plans de récolement et de repérage

En fin de travaux, au plus tard 45 jours calendaires avant la date de réception des ouvrages, l'entreprise devra remettre les plans de récolement faisant état des ouvrages réellement effectués et comportant l'implantation exacte des canalisations et appareils, ainsi que tous les organes de coupure, sectionnement et de sécurité, plans réalisés en DAO sous AUTOCAD ainsi que toutes les documentations techniques des matériels utilisés effectivement dans le projet.

L'entrepreneur devra fournir un dossier de récolement conforme aux ouvrages exécutés dans les formes prévues dans le cadre du marché. Cette prestation est comprise dans son offre.

En fin de chantier, au plus tard 45 jours calendaires avant la date de réception des ouvrages, l'entrepreneur doit remettre un dossier complet des ouvrages exécutés en plusieurs exemplaires dont une série de reproductible comprenant :

- 3 séries de tous les plans DOE et schémas des installations avec repérages normalisés conformes à l'exécution, après mise à jour des documents DCE (plans de récolement)
- 1 série de tous les plans DOE et schémas des installations avec repérages normalisés conformes à l'exécution, reproductibles
- 3 exemplaires des fiches d'essais réalisés par l'entreprise
- les notes de calculs
- 3 exemplaires des notices d'entretien et de conduites des installations avec les schémas
- 1 CD informatique des plans (Autocad version 2010 ou compatible dxf)

La présentation du dossier basé sur les documents d'exécution est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.

2.9 AUTO CONTROLE INTERNE DES ENTREPRISES

Outre les contrôles exercés par les bureaux de contrôle, il appartient à l'entreprise de réaliser un auto-contrôle interne en prenant toutes les dispositions qui leur incombent pour les ouvrages à réaliser.

Ce contrôle interne doit être réalisé à différents niveaux :

Au niveau des fournitures, quel que soit le degré de finition, les entrepreneurs assureront que les produits sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.

Au niveau du stockage, les entrepreneurs assureront que les fournitures soient correctement protégées

Au niveau de l'interface entre corps d'état, les entrepreneurs vérifieront tant au niveau de la conception que de l'exécution que les ouvrages à réaliser par chaque corps d'état permettent une bonne réalisation de l'ensemble des ouvrages.

Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de chaque entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU et aux règles de l'art, et aux diverses spécifications propres au chantier.

Dans tous les cas, il est établi par l'entrepreneur, un cahier de fiche d'autocontrôle sur lequel seront consignés tous les essais et les résultats d'autocontrôle établis sur chantier.

Ce cahier est impérativement adressé à la maîtrise d'œuvre au minimum 15 jours avant les vérifications et les essais préalables à la réception des travaux.

2.10 EPREUVES PREALABLES A LA RECEPTION

Les essais préalables à la réception seront effectués par les soins et aux frais de l'entrepreneur du présent lot, sous le contrôle d'un représentant du Maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur devra prévoir la mise à disposition de tous les appareillages et main d'œuvre nécessaires aux essais.

Il sera réalisé l'ensemble des essais définis au Document Technique

COPREC N°1 :

CONTROLE TECHNIQUE DES OUVRAGES

Application de la Réforme de l'Assurance Construction

Contrôle technique de type "A"

Les résultats des essais seront consignés dans les procès-verbaux tels que définis au Document COPREC N°2.

Modalités d'exécution pour la vérification des résultats

L'entrepreneur installera deux enregistreurs de température à bande, l'un à l'extérieur, l'autre dans un local témoin.

Cet essai s'effectuera lorsque la température extérieure ne dépassera pas 8°C en moyenne journalière hiver et ne sera pas inférieure à 30°C l'été.

L'essai durera une semaine complète et la température intérieure ne devra pas varier de

+, - 1°C par rapport à la température de consigne, ceci en fonction de la période d'occupation ou d'inoccupation.

Essais :

Hydraulique :

- Hauteur manométrique des pompes, avec les courbes et fiches préparées lors des calculs,
- Pression de déclenchement des soupapes de décharge et de sécurité,
- Débits des circuits, et aux robinets à prise de pression différentielle,
- Débit des pieds de colonnes,
- Étanchéité sous pression, dilatation,
- Réglage des débits (Robinet, pompes, fonctionnement robinets fermes sauf un).

Ventilation :

- Débits, pressions, vitesse de rotation de chaque appareil, avec les courbes et fiches préparées lors des calculs,
- Débit et pression pour chaque réseau ou colonne, des bouches les plus éloignées et les plus proches.

Niveaux sonores :

Niveaux de pression par bande de fréquence (sur 8 bandes de 63 Hz à 8000 Hz) à fournir ; les mesures sont à réaliser entre 22 h et 6 h.

Moteurs :

- Intensités absorbées et facteurs de puissance (cosinus phi)

2.11 FORMATION DU PERSONNEL D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE

À une date, ultérieurement fixée par le Maître de l'Ouvrage l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié, capable de mettre le personnel chargé de la maintenance, au courant de toute l'installation en ce qui concerne la constitution de tous les appareils, les organes de commande, de sécurité et de contrôle, l'explication de façon détaillée du fonctionnement et des opérations d'entretien courant.

Il sera exécuté un programme journalier de visite, de mise en marche et d'arrêt des appareils divers, des mesures de température de l'air et des fluides, dont le compte rendu journalier sera donné au Maître de l'Ouvrage.

2.12 RECEPTION

Il sera procédé aux opérations de réception conformément au CCAG Travaux.

En tout état de cause, la réception ne pourra être prononcée qu'à la délivrance du procès-verbal de conformité et la fiche contrôle travaux dûment signés par le Bureau de Contrôle.

3 LIMITES DES PRESTATIONS

3.1 TRAVAUX POUR LE LOT CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT-VENTILATION

Nota : Pour tous les travaux intérieurs ceux-ci sont réalisés en horaires décalés, le présent lot doit la protection des zones lorsque celui-ci intervient dans sa zone de travaux. Les travaux se déroulant en site occupé, l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour n'avoir aucun impact sur les locaux dans lesquels il réalise les travaux.

Le présent lot doit se référer au cahier des clauses communes au lot 0.

Travaux prévus au présent lot :

- La consignation de tous les réseaux et équipements devant être déposés et la vidange des réseaux
- La dépose de tous les équipements et réseaux non utiles au projet et gênant le passage des nouveaux réseaux (CTA, vannes, pompes, tubes EG-EC, câbles électriques alimentation appareils déposés, gaines des CTA déposées et boîtes à débit variable).
- Fourniture et pose du réseau condensats des appareils de climatisation jusqu'au réseau EP le plus proche ou EU, mise en place des siphons de parcours
- Fourniture et pose de la CTA double flux archives et verrière, les raccordements aux réseaux aérauliques à proximité et les raccordements électriques.
- Fourniture et pose de toutes les vannes 3 voies CTA
- Fourniture et pose des MR sur les réseaux soufflage
- Le nettoyage des gaines existantes
- Le remplacement des pompes de distribution hydrauliques
- Le remplacement des BDV avec rajout de filtres avec la BDV
- Le retrofit des CTA bureaux et salles d'audience
- Fourniture et pose de la nouvelle régulation plancher chauffant/rafraîchissant
- Fourniture et pose de la nouvelle GTB avec le raccordement des nouveaux équipements
- Les percements dans les murs et le rebouchage,
- Fourniture et pose des armoires CVC et automates en remplacement de celles existantes
- Fourniture et pose des caissons de désenfumage, des coffrets de relaying, les grilles, les volets CF et les gaines y compris supports en toiture. Les supports caissons sont prévus au lot GO.
- Le raccordement électrique des équipements (CTA, armoires CVC, BDV, ventilo convecteurs, vannes de régul, pompes, GTB, caissons désenfumage, coffrets de relayages, volet VB en façade) sur attente de l'électricien,
- Le raccordement électrique de tous ses équipements, depuis les armoires électriques existantes à chaque niveau (notamment pour les vannes de régulation plancher et alim ventilo convecteur) y compris liaisons entre gestion, émetteurs, moteurs, thermostats, sondes, automates,
- Les percements dans les planchers, de dimension < Ø100mm ou 100mmx100mm. Ce percement ne pourra être exécuté qu'après accord du lot Gros-œuvre,
- Tous les fourreaux de traversée de parois,
- Tous les rebouchages, calfeutrements, résilients, pour toutes ses réservations et trémies et celles demandées au lot Gros-œuvre,
- Les réservations dans les cloisons placo,
- Le scellement de ses ouvrages,
- Le nettoyage et enlèvement de ses gravats,
- La mise en route, essais et réglage des installations,
- La peinture anti-rouille de tous les éléments métalliques,
- L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge le percement des plaques de faux plafond pour l'encastrement des bouches et grilles hormis lorsque le faux plafond est coupe-feu ou métallique.
- Dépose et repose de faux plafond dans les zones existantes où il y aurait besoin de passer des réseaux depuis l'existant,
- Les auto contrôles,

- La formation du personnel aux équipements
 - Les essais Coprec suivant dernière parution,
 - Les études d'exécution et DOE
- Etc...

3.2 TRAVAUX HORS LOT CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT-VENTILATION

Corps d'état Gros-œuvre devra :

- Tous les percements et réservations en plancher et mur béton, de dimension $\geq 100 \times 100$ mm ou de $\varnothing 100$ mm, à condition que les plans de réservations aient été donnés en temps utile. Dans le cas contraire, ces prestations seraient à la charge de l'entreprise du lot CVC,
- Les supports de caissons désenfumage en toiture
- Les carreaux de désenfumage

Corps d'état Étanchéité - Charpente — Couverture devront :

- Les relevés d'étanchéité au droit des ventilations primaires des réseaux d'évacuation,
- Les relevés d'étanchéité au droit des sorties désenfumage.
- Crosses en toiture

Corps d'état Plâtrerie - Doublages - Faux-plafonds devra :

- L'habillage de toutes les gaines, colonnes montantes et réseaux horizontaux avec sujétion des degrés CF requis,
- Avant enduit, l'entreprise veillera à ce que le passage apparent de tuyauteries au travers des cloisons soit bien manchonné par le lot plomberie (permettant une libre dilatation des canalisations),

Corps d'état Menuiseries Intérieures et Extérieures devront :

- La fourniture et pose des trappes de visite sur les gaines techniques,

Corps d'état Peinture devra :

- La mise en peinture des canalisations apparentes du présent lot,
- Les travaux de protection et de finition des ouvrages du présent lot.

Corps d'état Electricité devra :

- L'amenée d'un câble à un mètre des caissons désenfumage en câble CR1.
- La mise à la terre des gaines et canalisations,

Attentes électriques :

- Caisson de soufflage désenfumage salle B : Tri 400V-6kw
- Caisson d'extraction désenfumage salle B : Tri 400V-6kw
- Caisson d'extraction désenfumage salle E : Tri 400V-6kw
- Caisson d'extraction désenfumage salle T039 : Tri 400V-6kw
- Coffrets de relayage : Tri 400V-12A

Les autres équipements seront alimentés, par le CE N°1, depuis les armoires existantes ou depuis les armoires CVC remplacées.

4 BASES DE CALCUL EN CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT-VENTILATION-DESENFUMAGE

Soumis à la réglementation RT2005 existante « éléments par éléments ».

4.1 Conditions extérieures

Site : Nanterre (dépt 92) zone Ha1

Hiver : Température de base : - 7°C
 Hygrométrie : 90%

Eté : Température extérieure de base : + 30°C
 Hygrométrie : 40%

4.2 Conditions intérieures

Les conditions intérieures à maintenir dans le bâtiment sur la base des conditions extérieures ci-dessus sont les suivantes :

- **Chauffage-rafraîchissement**

Espaces	Température Hiver	Température Eté
circulations	19°C	Non contrôlée
Bureaux, Hall entrée, réunions, audiences	20°C	26°C ou delta 7°C/T°ext
Sanitaires, Vestiaires	19°C	Non contrôlée
Salle de repos	20°C	26°C ou delta 7°C/T°ext
Réserves, ménage	18°C	Non contrôlée

La température résultante sèche en hiver et en été correspondante ne sera en aucun cas inférieure de plus de 1° C aux valeurs définies ci-avant. (chauffage général au lot électricité)

- **Ventilation**

Espaces	Débit de renouvellement d'air
Vestiaires	3 volumes/heure mini et selon règlement sanitaire départemental
WC	3 volumes/heure mini et selon règlement sanitaire départemental
Bureaux	25 m³/h /personne
Réunions	30 m³/h /personne
Salle de repos	30 m³/h /personne

4.3 Règles de calculs hydrauliques

Vitesse maxi de l'eau :

- Diamètres des canalisations jusqu'au Ø 15/21 : 0,5 m/s
- Diamètres des canalisations jusqu'au Ø 26/34 : 0,6 m/s
- Diamètres des canalisations jusqu'au Ø 40/49 : 0,7 m/s
- Diamètres des canalisations jusqu'au Ø 50/60 : 0,8 m/s
- Diamètres des canalisations au-delà de Ø 50/60 : Perte de charge maxi par frottement : 25mm CE/ml

4.4 Règles de calculs aérauliques (basse vitesse)

Les réseaux aérauliques seront dimensionnés pour respecter un coefficient J moyen inférieur à 1Pa/m.
Pour l'atteindre, les sections suivantes devront être mises en œuvre :

Débits	Diamètre	J
m3/h	mm	Pa/m
1500 à 2000	355	0,60 à 1,10
800 à 1499	315	0,32 à 1,20
500 à 799	250	0,45 à 1,10
250 à 499	200	0,30 à 1,40
130 à 249	160	0,30 à 1,20
0 à 129	125	0,00 à 1,10

Valeurs limites de la température de soufflage de l'air :

- Été : + 15°C minimum
- Hiver : + 40°C maximum
- Les grilles de prise d'air seront sélectionnées pour une vitesse maximum de 2.5 m/s

4.5 Dimensionnement des équipements

Équipements terminaux

Leur puissance calculée par rapport aux besoins maximaux sera majorée d'environ 10% pour tenir compte de la mise en régime.

L'entreprise devra confirmer le dimensionnement des appareils de chauffage et de rafraîchissement par un bilan thermique pièce par pièce.

Niveaux sonores

Il est donné ci-dessous des limites de niveaux de bruit dans les locaux techniques en rapport avec les enveloppes dimensionnées pour ces locaux :

- Locaux ventilation / CTA : 65dB(A)
- Locaux électriques (TGBT...) 60dB(A)
- Autre locaux techniques : 55dB(A)

4.6 Tuyauteries condensats

La section des canalisations de condensats sera calculée pour une pente minimale de 1cm/ml.

4.7 Bases de calculs en désenfumage

Les installations de désenfumage seront dimensionnées suivant l'IT246.

Dimensionnement des débits :

Suivant l'IT246, le taux de brassage d'air en désenfumage de locaux, doit être de 12 volumes par heure.

Dimensionnement des caissons :

Les caissons seront dimensionnés selon un tau de fuite dans les gaines de 20%.

Dimensionnement des gaines d'extraction :

Les gaines d'extraction seront dimensionnées pour une vitesse d'air de 7m/s minimum et de 12m/s maximum pour limiter les pertes de charges sur le réseau, pour le ventilateur.

Dimensionnement des grilles de désenfumage air neuf :

La vitesse d'air à la grille sera de 5m/s. La grille sera positionnée en partie basse avec une arase supérieure à 1m maximum.

Dimensionnement des grilles d'extraction en désenfumage :

La vitesse d'air à la grille sera de 7m/s.

Débits calculés :

EXTRACTION DESENFUMAGE									
Dénomination salle	Surface (m2)	hauteur (m)	tau de brassage pour désenfumage	débit calculé (m3/h)	débit retenu (m3/h)	vitesse dans gaine (m/s)	surface gaine (m²)	dim gaine Extraction (mm)	dim gaine Extraction (mm)
E	147	4	12	7 056	7100	12	0,16	450x400	diam 500
B	127,11	4	12	6 101	6200	10	0,17	diam 450	diam 450
SALLE T039	117,91	4	12	5 660	5700	8	0,20	600x300	600x300

AIR NEUF DESENFUMAGE									
Dénomination salle	Surface (m2)	hauteur (m)	tau de brassage pour désenfumage	débit calculé (m3/h)	débit retenu (m3/h)	coef pour soufflage mécanique	débit retenu (m3/h)	dim gaine air neuf (mm)	dim gaine air neuf (mm)
E	147	4	12	7 056	7100	1	7100	Ouv Faç	Ouv Faç
B	127,11	4	12	6 101	6200	0,6	3720	diam 400	400x350
SALLE T039	117,91	4	12	5 660	5700	1	5700	Ouv Faç	Ouv Faç

Débit d'extraction :

- Caisson d'extraction Salle E : $7\ 100\text{m}^3/\text{h} \times 20\% = 8\ 520\text{m}^3/\text{h}$
- Caisson d'extraction Salle B : $6\ 200\text{m}^3/\text{h} \times 20\% = 7\ 440\text{m}^3/\text{h}$
- Caisson d'extraction Salle T039 : $5\ 700\text{m}^3/\text{h} \times 20\% = 6\ 840\text{m}^3/\text{h}$

Débit air neuf :

- Salle E : $7\ 100\text{m}^3/\text{h}$
- Caisson insufflation Salle B : $6\ 200\text{m}^3/\text{h} \times 0,6 \times 20\% = 4\ 466\text{m}^3/\text{h}$
- Salle T039 : $5\ 700\text{m}^3/\text{h}$

5 DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS DE DEPOSE

Avant toutes interventions, l'entreprise devra se mettre en relation avec le mainteneur du site afin d'organiser les opérations de consignations, vidanges et dépose.

Le présent lot devra les consignations des réseaux avant la dépose de ceux-ci.

Dépose des équipements de chauffage-ventilation au présent lot :

- Dépose de l'armoire électrique de commande et de protection des CTA et des boîtes à débit variable y compris l'armoire automates
- Dépose des boîtes à débit variable
- Dépose des pompes de distribution secondaires eau chaude et eau glacée
- Dépose des tubes eau chaude et eau glacée dans le local technique CTA afin de pouvoir réaliser les travaux
- Dépose des gaines dans le local technique CTA afin de pouvoir réaliser la mise en place des nouvelles CTA
- Dépose de la CTA archive et de la CTA verrières
- Dépose des vannes 3 voies des CTA et sur départs hydrauliques
- Dépose convecteur électrique du local 2.04 au R+2
- Dépose des réseaux et équipements gênant la pose des gaines de désenfumage, notamment au R+1 et R+2 côté circulation salle E.

6 DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS EN CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT

6.1 REMISE EN FONCTION DU PLANCHER CHAUFFANT/RAFRAICHISSANT

6.1.1 Isolement des zones fuyardes

L'entreprise devra isoler les zones fuyardes depuis les nourrices plancher.

Les départs 11 et 12 de la nourrice C du R+2 sont à condamner.

Le départ de la nourrice RDC de l'entrée est à condamner. L'entreprise devra identifier le départ en remettant en eau cette nourrice avant toutes interventions sur les autres nourrices.

6.1.2 Désembouage

Le présent lot devra les opérations de désembouage de tous les circuits et en particulier le circuit change over du plancher chauffant/rafraichissant.

- Mise en eau
- Injection d'un désembouant
- Vidange du réseau
- Nettoyage hydrodynamique de chaque boucle
- Rinçage
- Injection produit inhibiteur de corrosion
- Purge d'air
- Remise en marche de l'installation avec mise en chauffe des émetteurs.

6.1.3 Reprise régulation plancher

L'entreprise devra toutes les prestations liées à la bonne marche de la régulation du plancher chauffant/rafraichissant.

Il sera prévu des thermostats par zones par action sur vannes de régulation.

Le but est de procurer un confort thermique aux occupants tout en permettant de réduire les consommations d'énergie en ne surchauffant pas et/ou en adaptant les températures et les temps de chauffe à l'utilité de chaque pièce.

Le système est communicant soit ouvert sur des protocoles connus type Modbus.

Centrale de programmation

Centrale de programmation ZE Modbus IP:



La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent est une unité indépendante permettant son installation en chaufferie et/ou dans un local à accès fermé afin de limiter son utilisation aux seules personnes habilitées (gardien, technicien...).

La centrale ZE fonctionnera selon un mode type thermocyclique.

La centrale de programmation permettra une programmation journalière ou hebdomadaire.

Capable de contrôler 30 pièces max, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation indépendante pour chacune des pièces pour chaque jour de la semaine.

Les fonctions Jour, Nuit et Hors Gel permettront de régler à distance et de manière instantanée toutes les pièces.

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra un contrôle centralisé de toutes les pièces. Une modification de cette même température de consigne pourra, si besoin,

être effectuée à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent, sans nécessiter aucune intervention dans la pièce concernée.
Chaque pièce pourra être repérée par un Nom/chiffre (ex. classe 1).

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra encore de gérer le rafraîchissement des pièces en été. En sélectionnant le mode « Rafraîchissant » dans le menu de la centrale ZE, l'Unité Centrale ZE Thermozyklus inversera automatiquement le mode de fonctionnement des moteurs thermiques du plancher chauffant et/ou panneaux rayonnant.

Par mesure de sécurité et afin de respecter le DTU, il sera indispensable que la centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permette de sélectionner les pièces qui peuvent être rafraîchies de celles qui ne le peuvent pas (par exemple cuisine).

Le système thermocyclique via sa centrale permettra également d'activer la fonction Optimisation de relance.

Cette fonctionnalité sera indépendante par pièce :

- pour chaque pièce régulée, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent calculera automatiquement l'heure d'ouverture de la/les vannes afin d'obtenir la température de confort /température de consigne Jour correspondant au programme horaire par pièce.

La fonction d'optimisation permettra d'optimiser la mise en chauffe chaque jour pour chaque pièce ce qui permet d'éviter des consommations de chauffage inutiles.

Un auto diagnostic permanent devra avertir par message sur l'écran LCD de toute anomalie comme par exemple un court-circuit.

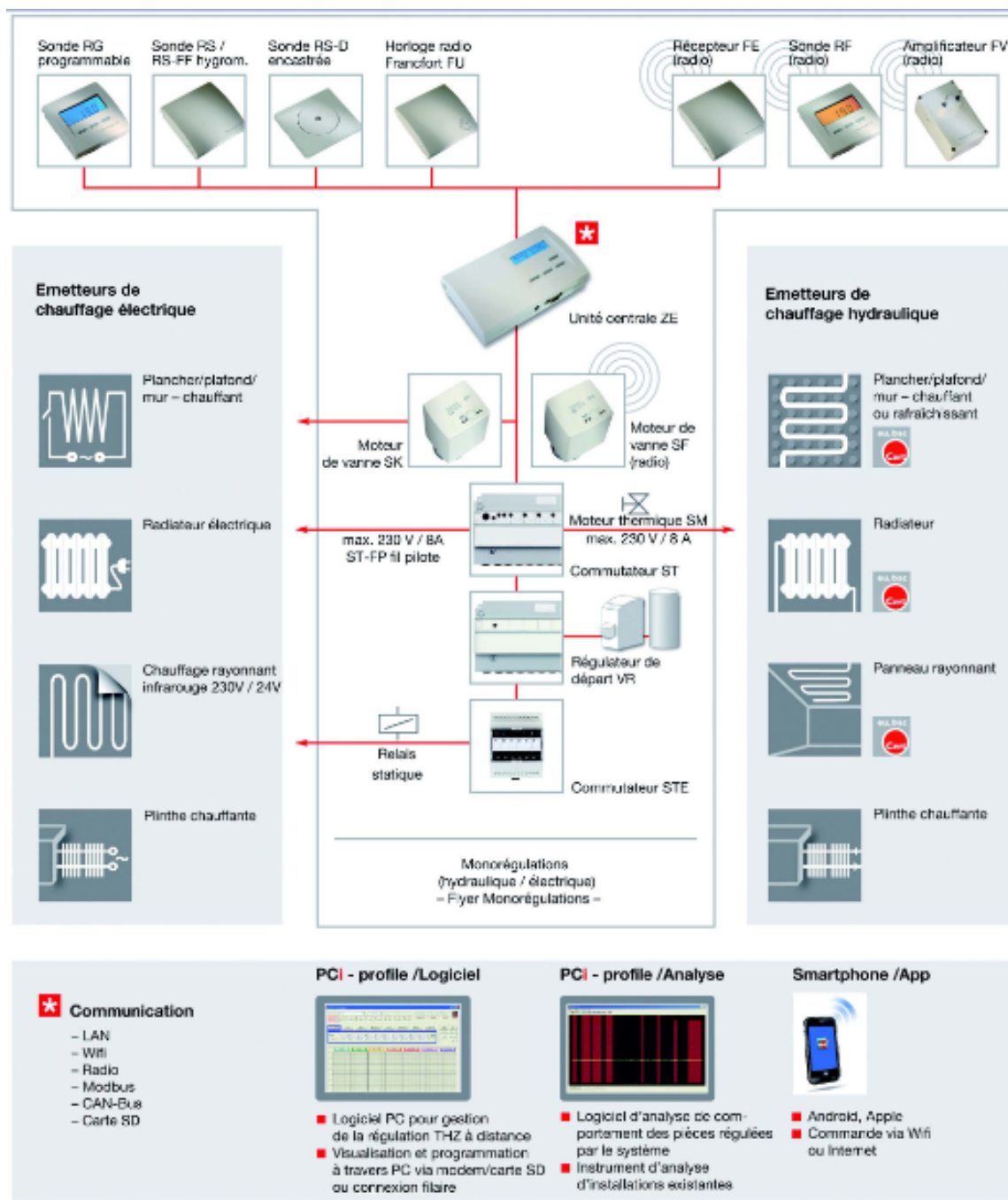
La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent communiquera avec l'ensemble des unités du système par fil Bus non polarisé (basse tension). La connexion pourra se faire en série ou étoile. Ou en sans fil selon version.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent sera alimentée en 230V par un transformateur NT type 100-240VAC, 60-50Hz, 115-160VA.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent devra être équipée d'une mémoire interne type EEPROM qui permettra en cas de coupure d'électricité de conserver toutes les données de programmation en mémoire.

La centrale ZE sera équipée d'une interface type RS 485 ou équivalent permettant la liaison Modbus avec la nouvelle GTC.

Elle sera également équipée d'un port carte SD pour mises à jour, sauvegarde, ou retrait des historiques de température.



Sonde d'ambiance

Chaque pièce à contrôler sera équipée d'une sonde d'ambiance. Toutes ces sondes seront auto adaptatives selon le mode thermocyclique. En effet, ces dernières seront capables de s'adapter automatiquement aux caractéristiques thermiques de la pièce sans paramétrage préalable ni étalonnage. Elles permettront ainsi d'anticiper l'inertie des émetteurs de chaleur par anticipation des phases de chauffe.

Sonde d'ambiance sans fil RFM : x

La sonde d'ambiance RFM de type radio sans fil devra obligatoirement pouvoir communiquer en lecture et écriture avec la GTC au moins 1x par minute, afin de rester efficient et permettre à l'exploitant un travail continu et immédiat.

Cette capacité de la régulation à travailler en temps réel sans intervalle de temps de plus d'1 minute ne devra pas nuire à l'usure des piles des sondes d'ambiance et des moteurs de vanne, soit 5 ans pour les sondes et 2 ans pour les moteurs en maintenant ces conditions.

Afin de garantir une mesure de température ambiante optimale, celle-ci devra être obligatoirement mesurée depuis une sonde d'ambiance radio déportée et non sur le radiateur.

La sonde d'ambiance RFM devra être évolutive, c'est à dire paramétrable pour être soit aveugle (aucun réglage possible sur la sonde) soit réglable en local par l'utilisateur (via des LEDS de couleur permettant de régler la température de consigne).



Afin de respecter des critères esthétiques, la sonde d'ambiance RF-M mini ThermoZYKLUS ou équivalent ne devra pas dépasser un encombrement de 45mm x 45mm.

Simplement à l'aide des 2 touches Haut et Bas, l'utilisateur pourra augmenter ou diminuer sa température de consigne par pas de 0,5°C (si mode Réglage ouvert).

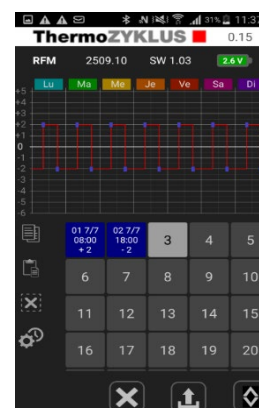
La solution devra permettre de paramétrer une T° min et max afin de limiter l'utilisateur dans ses réglages.

Un affichage de couleur par LED donnera la position actuelle de la température de consigne. Cette affichage LED donnera également une indication, tendance vers le Vert pour des températures basse inf à 19° et Orange pour une consigne à 20°C puis vers le Rouge pour des températures supérieures à 21°C.

Une application smartphone Exploitant devra être disponible pour les techniciens.

Cette application dédiée permettra via un smartphone de lire et visualiser les réglages de la sonde d'ambiance et d'adapter des paramètres :

- 6 Mot de passe (4 chiffres)
- 7 T° de consigne min et max
- 8 T° de consigne
- 9 lecture T° réelle
- 10 niveau batterie
- 11 Mode Aveugle Ou Ouvert
- 12 adresse
- 13 Mode Economiseur de pile
- 14 etc



Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...), la sonde d'ambiance RF-M mini Thermozyklus ou

équivalent devra mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute. La sonde d'ambiance devra pouvoir communiquer une nouvelle température à la GTC toutes les minutes.

La sonde d'ambiance RF-M mini Thermozyklus ou équivalent donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde devra mesurer la température avec une résolution de au moins 12 Bits.

Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur.

La sonde d'ambiance RF-M mini Thermozyklus ou équivalent sera livrée et équipée d'une pile CR6 avec une durée d'au moins 5 ans.

La transmission des informations de la sonde d'ambiance RF-M mini Thermozyklus ou équivalent se fera par radio fréquence 868Mhz.

Transmetteur /récepteur FE + ampli FV :



L'émetteur récepteur FE Thermozyklus ou équivalent recevra les informations par radio fréquence 868Mhz des unités sans fil.

L'émetteur récepteur FE Thermozyklus ou équivalent devra pouvoir être installé séparément de la centrale de programmation Unité centrale ZE Thermozyklus ou équivalent notamment pour prévenir une mauvaise réception des signaux si la centrale de programmation se situe dans un local technique fermé et isolé.

Jusqu'à 4 émetteurs récepteurs FE Thermozyklus ou équivalent pourront être installés par système.

L'émetteur récepteur FE Thermozyklus ou équivalent équipé d'une antenne interne sera relié par fil Bus type 1 paire SYT2 à la centrale de programmation Unité centrale ZE Thermozyklus ou équivalent.

Organe de commande :

Commutateur sans fil STF :



Le commutateur contrôlera les moteurs thermiques/ vannes 2 voies motorisées selon les ordres reçus de la centrale de programmation.

Les Commutateurs STF Thermozyklus ou équivalent pourront gérer 6 pièces soit 6 sondes d'ambiance.

Chacun des 6 relais de la boîte de relais Commutateur STF Thermozyklus ou équivalent seront de type 250V/8A pour pouvoir contrôler des moteurs 230V Normalement fermées.

Le commutateur STF Thermozyklus ou équivalent sera installé au plus près des moteurs, soit proche du collecteur de PCBT.

Le Commutateur STF Thermozyklus ou équivalent sera alimenté en 230V.

Le Commutateur STF Thermozyklus ou équivalent, communiquera en radio sans fil avec l'antenne FE.

Moteurs thermiques TZ TOR :



En complément des commutateurs ST, un moteur thermique 230V NC Normalement Fermée type TZ ou similaire sera installé par boucle de PCBT.

Les moteurs thermiques sont livrés avec une longueur de câble de 60 centimètres. L'ensemble des moteurs seront câblés sur les relais des Commutateurs ST, avec si besoin plusieurs moteurs par relais (relais 8A).

Le moteur type TZ ou équivalent sera pourvu d'un indicateur permettant le contrôle en temps réel de sa position (ouvert/fermé).

Câblage et distribution

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

Les travaux seront réalisés conformément au présent cahier des charges. L'installation sera faite par un professionnel qualifié, conformément aux règles de l'art et aux réglementations en vigueur.

6.2 REMPLACEMENT DES POMPES DE DISTRIBUTION EG/EC

6.2.1 Principe

Les pompes de distribution existantes seront remplacées sauf les pompes primaires. Les pompes P1-2 et P11-12 seront conservées car elles ont été remplacé il y a peu de temps.

Les pompes P3-4, P5-6, P7-8, P9-10 P13-14 sont remplacées.

Tableau des pompes existantes :

N° de pompe	Désignation pompes	Débit (m3/h)	Pression (mCE)
P1-2	EG CTA	33.5	7
P3-4	EC Tuyaux à ailettes	3.7	7
P5-6	EC primaire plancher chauffant	13.3	5.5
P7-8	EC plancher bureaux	19	12
P9-10	EC plancher HALL	4.5	12
P11-12	EG CTA	68.3	20
P13-P14	EG primaire plancher	19	11.7

EC primaire	90°C / 70°C
EC CTA	90°C / 70°C
EC TUYAUX AILETTES	90°C / 70°C
EC PLANCHERS	45°C / 35°C
EG CTA	6°C / 15°C
EG PLANCHER	6°C / 15°C

6.2.2 Nouvelles pompes

Les pompes seront de type MAGNA 3 de marque Grundfos ou techniquement équivalent.

Le circulateur est à rotor noyé. Cela signifie également que l'hydraulique et le moteur forment une unité intégrale sans garniture mécanique et avec seulement deux joints d'étanchéité. Les paliers sont lubrifiés par le liquide pompé.

Le MAGNA3 D propose trois modes à circulateurs multiples : Fonctionnement alterné, de secours et en cascade. En mode alterné et en mode de secours, un seul circulateur fonctionne à la fois, ce qui garantit un confort constant. En mode alterné, la commutation d'un circulateur à l'autre dépend du temps ou de l'énergie.

Si un circulateur tombe en panne, l'autre prend automatiquement le relais.

En fonctionnement de secours, le circulateur de secours démarre à intervalles réguliers pour éviter le grippage. Si le circulateur en service s'arrête à cause d'un défaut, le circulateur de secours démarre automatiquement.

En mode cascade, les circulateurs démarrent et s'arrêtent automatiquement, en s'adaptant à la consommation de courant du système.

Les deux circulateurs communiquent sans fil.

Le MAGNA3 D est doté d'un écran intuitif et permet de se connecter sans fil avec l'appli Grundfos GO Remote, vous donnant accès à des rapports et à une surveillance avancés.

Le circulateur comprend une communication par bus de terrain via des modules CIM, ainsi que des entrées analogiques et digitales et des relais configurables. Les circulateurs seront raccordés sur la GTB à créer.

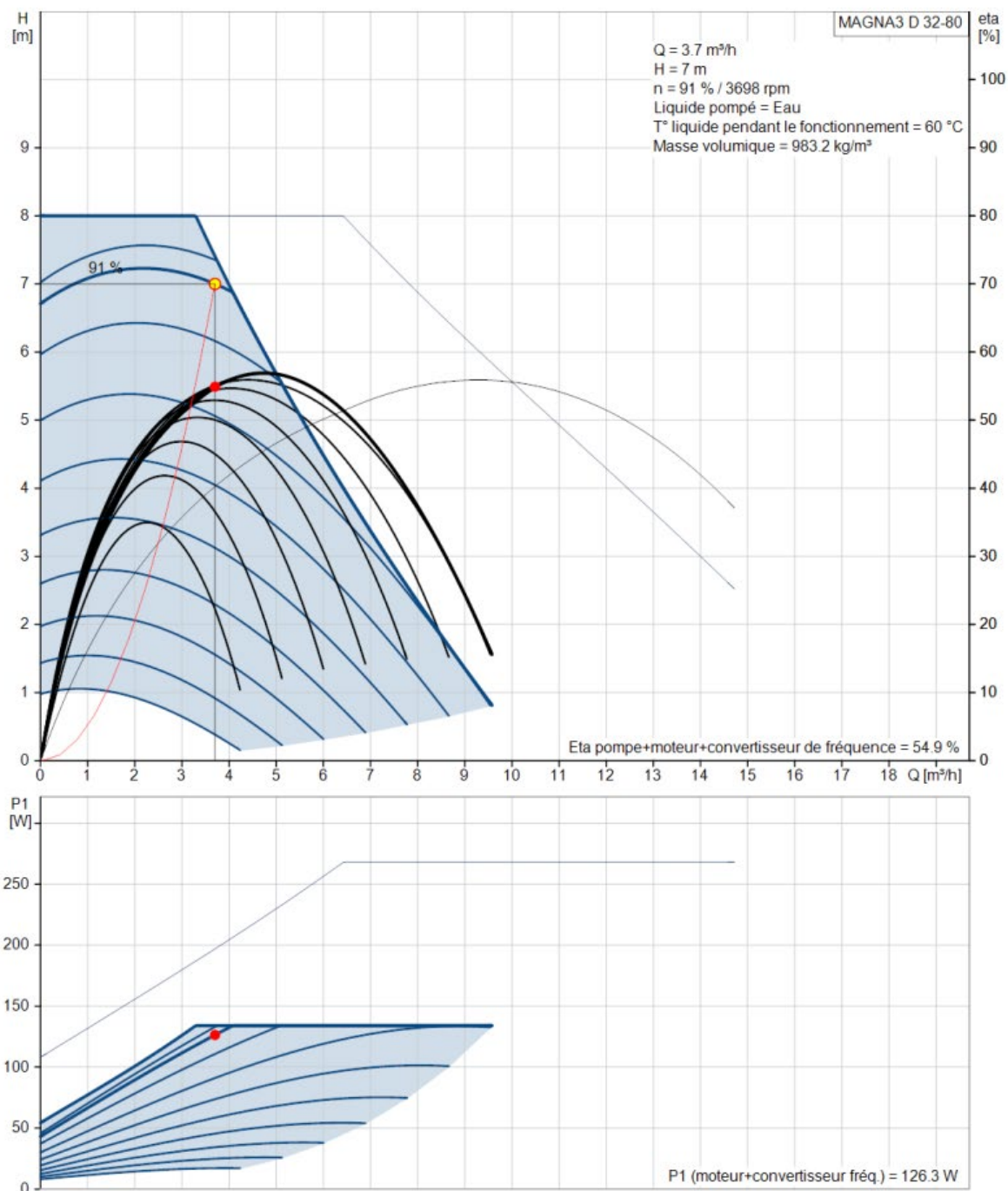
Les fonctions de régulation comprennent AUTOADAPT et FLOWADAPT. FLOWADAPT qui réduit le besoin de vannes de régulation de débit, réduisant ainsi les coûts des composants du système.

Le MAGNA3 D est un circulateur monophasé qui se caractérise par le fait que le régulateur et l'affichage sont intégrés dans le coffret de commande. Le circulateur est également équipé d'un capteur de pression différentielle et de température intégré.

Pompe P3-4 :

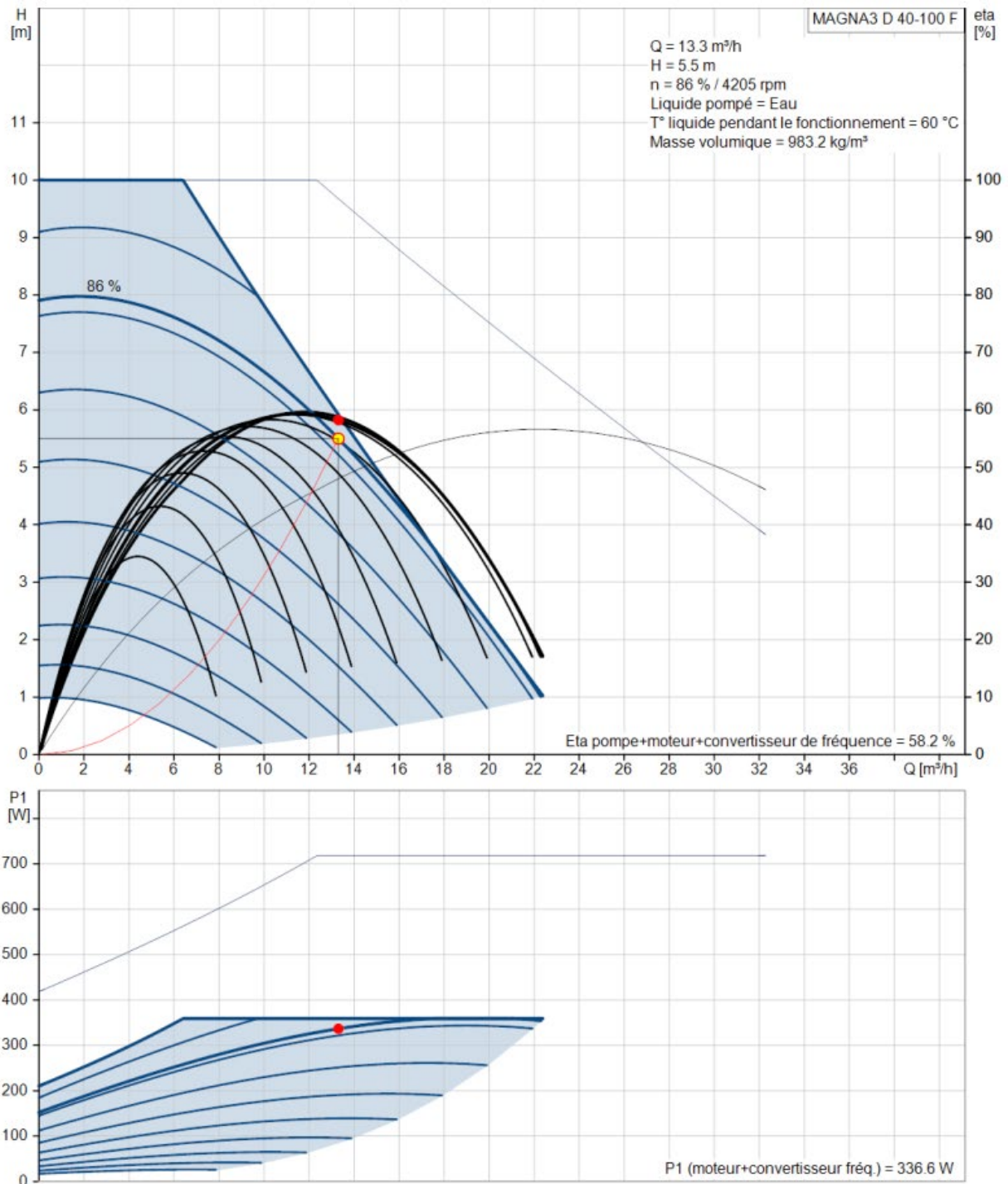
Pompe type MAGNA 3 taille 32-80 180.

Courbe de pompe:



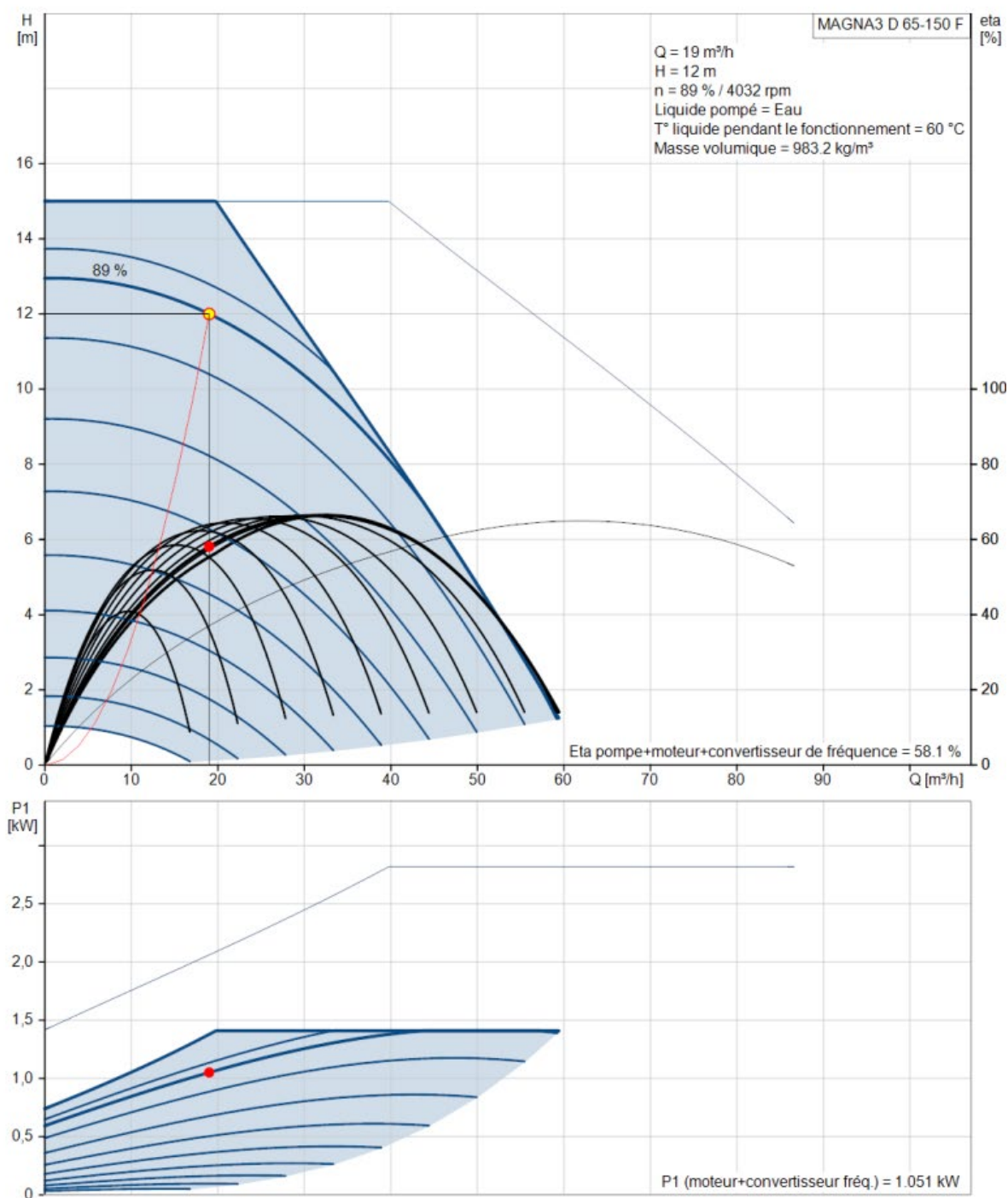
Pompe P5-6 :
Pompe type MAGNA 3 taille 40-100 F220.

Courbe de pompe:



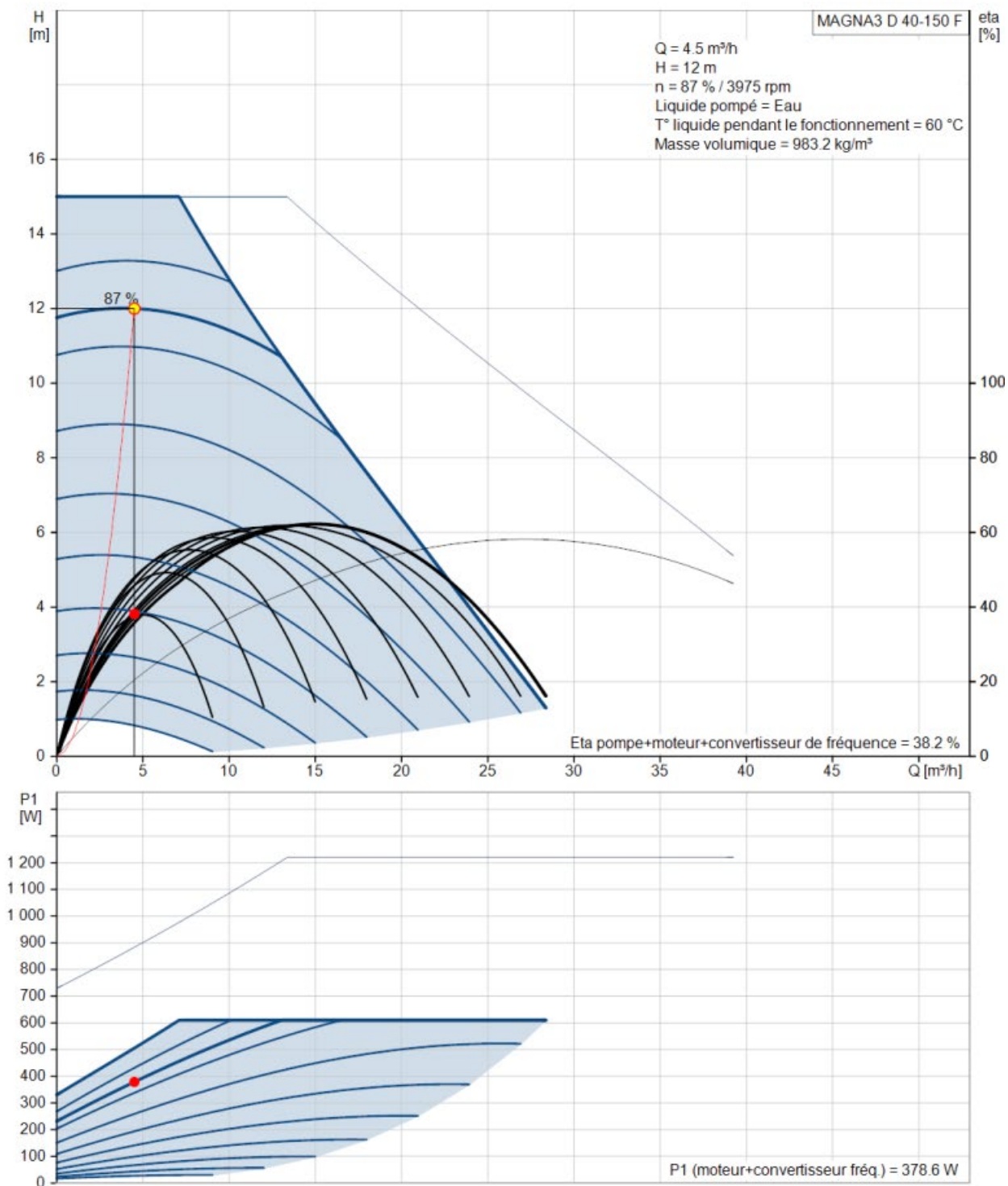
Pompe P7-8 :
Pompe type MAGNA 3 taille 65-150 F 340.

Courbe de pompe:



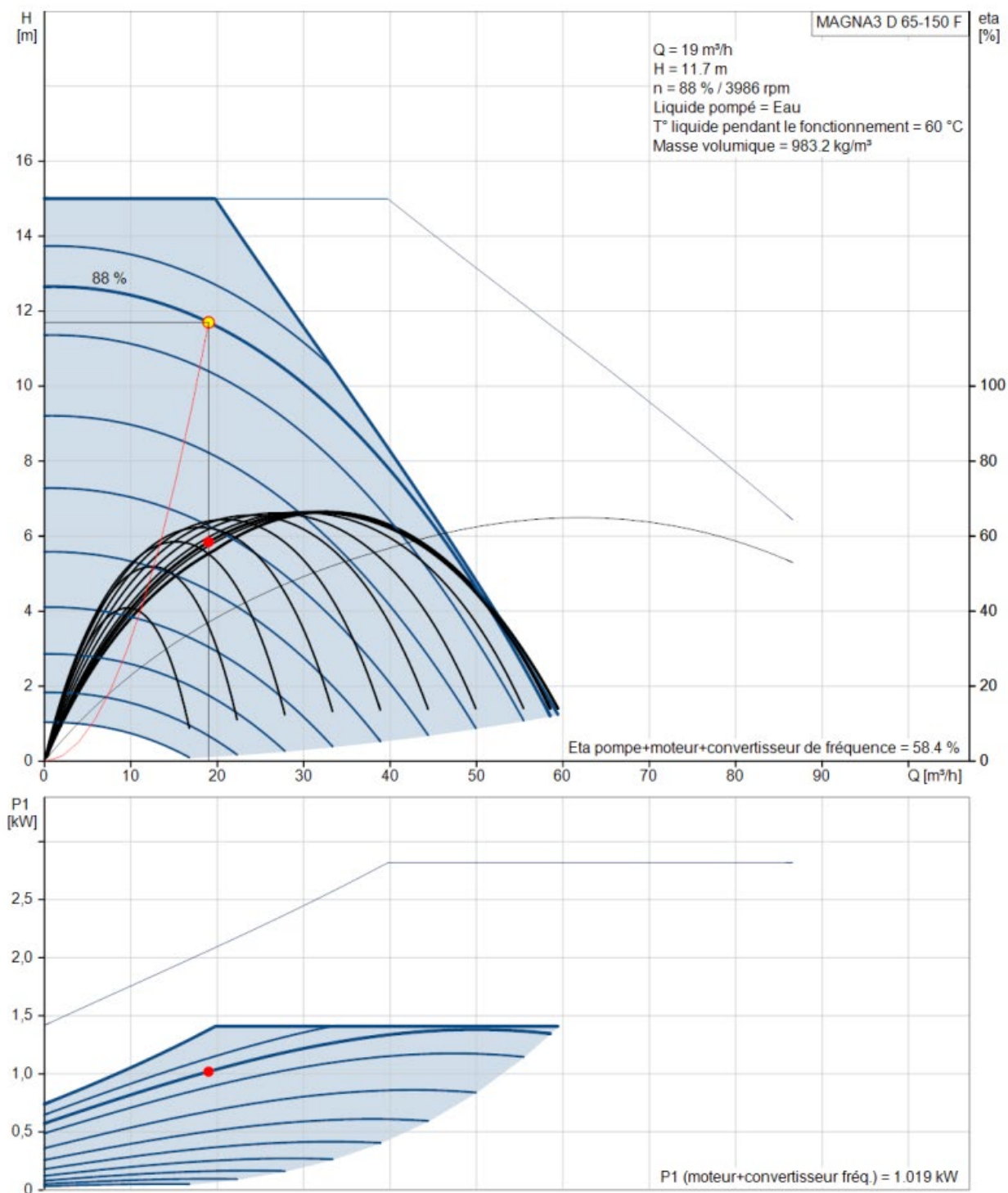
Pompe P9-10 :
Pompe type MAGNA 3 taille 40-150 F 250.

Courbe de pompe:



Pompe P13-14 :
Pompe type MAGNA 3 taille 65-150 F 340.

Courbe de pompe:



Interface

Il sera prévu un module d'interface pour établir une connection sans fil vers un produit Grundfos, en utilisant une plateforme standard Android ou iOS associée à l'application gratuite Grundfos GO disponible sur l'App

Store et Google.

Le produit MI 301 est un module additionnel avec communication infrarouge et radio intégré. Il doit être utilisé en association avec un Smartphone fonctionnant sous Android ou iOS avec une liaison Bluetooth. Le module MI 301 possède une batterie rechargeable Li-ion et doit être rechargé séparément.

La pompe/le système peut être surveillé(e) et contrôlé(e) à partir de Grundfos GO, et il sera possible de créer des rapports au format pdf. Les fonctions spécifiques disponibles dépendent de chaque produit.

Mise en service

Il est prévu la mise en service constructeur avec fourniture de l'attestation du bon fonctionnement et de la bonne pose des pompes. L'entrepreneur devra la fourniture des attestations à la fin du chantier.

L'entreprise devra tous les travaux d'adaptation des réseaux existants afin de pouvoir loger les nouvelles pompes.

Les circuits seront équipés en robinetteries et accessoires de manière à permettre :

- L'équilibrage de pertes de charges et débits,
- L'isolement des antennes de réseaux aller / retour,
- La sécurité (soupapes, dispositifs antigel, ...),
- La filtration,
- La robinetterie de vidange des réseaux (à chaque point bas),
- Les purgeurs automatiques isolables doublés de purgeurs manuels en point haut des réseaux et colonnes eau glacée, eau chaude

Il sera prévu par le présent lot les équipements suivants :

- Vannes de vidange sur aller et retour
- Thermomètre sur aller et retour
- Manomètre sur réseau eau glacée et eau chaude
- Filtre à tamis sur aller
- Purgeurs d'air sur aller et retour
- Vannes d'arrêt sur aller et retour

6.2.3 REMPLACEMENT DES VANNES 3 VOIES

Il est prévu le remplacement des vannes 3 voies sur les départs de chaque circuit ainsi que sur les batteries CTA. Elles seront équipées de moteurs communiquant avec la GTB à créer.

Les vannes seront de type H3 de marque BELIMO ou techniquement équivalent, jusqu'au DN50, elles auront un cône de vanne en acier inoxydable taraudé, pour commande de modulation.



Références	DN	Rp ["]	Kvs [m³/h]	Course	PN	n(gl)	Sv min.
H315S-G	15	1/2	1.6	10 mm	25	3	100
H315S-J	15	1/2	4.0	10 mm	25	3	100
H320S-K	20	3/4	6.3	10 mm	25	3	100
H325S-L	25	1	10	15 mm	25	3	100
H332S-M	32	1 1/4	16	20 mm	25	3	100
H340S-N	40	1 1/2	25	20 mm	25	3	100
H350S-P	50	2	40	20 mm	25	3	100

Pour les diamètres supérieurs au DN50, les vannes seront de type H7, à brides, de marque BELIMO ou techniquement équivalent.



Type	DN	L [mm]	B [mm]	H [mm]	C [mm]	D [mm]	d [mm]	K [mm]	X [mm]	Y [mm]	Q kg
H711N	15	130	65	46	14	95	4 x 14	65	290	100	2.6
H712N	15	130	65	46	14	95	4 x 14	65	290	100	2.6
H713N	15	130	65	46	14	95	4 x 14	65	290	100	2.6
H714N	15	130	65	46	14	95	4 x 14	65	290	100	2.6
H715N	15	130	65	46	14	95	4 x 14	65	290	100	3.3
H720N	20	150	70	46	16	105	4 x 14	75	290	100	4.8
H725N	25	160	75	52	16	115	4 x 14	85	300	100	5.8
H732N	32	180	95	56	18	140	4 x 18	100	300	100	8.2
H740N	40	200	100	64	18	150	4 x 18	110	310	100	10
H750N	50	230	100	64	20	165	4 x 18	125	310	100	13
H764N	65	290	120	100	20	185	4 x 18	145	350	100	20
H765N	65	290	120	100	20	185	4 x 18	145	450	150	20
H779N	80	310	130	110	22	200	8 x 18	160	360	150	25
H780N	80	310	130	110	22	200	8 x 18	160	460	150	25
H7100N	100	350	150	125	24	220	8 x 18	180	480	150	35
H7125N	125	400	200	154	26	250	8 x 18	210	530	150	57
H7150N	150	480	210	178	26	285	8 x 22	240	550	150	88

La vanne à siège est actionnée par un servomoteur linéaire de marque Belimo. Les servomoteurs sont connectés par un signal modulant disponible sur le marché, ou par un système de commande à 3 points. Ils positionnent le cône de la vanne, faisant office d'organe d'étranglement, à la position d'ouverture définie par le signal de commande.

Les vannes seront équipées de servomoteurs communiquant pour vanne à siège, type SV24A-MOD de marque BELIMO ou techniquement équivalent.

Tension nominale AC/DC 24V. la communication se fera via le mode BACnet MS/TP, modbus RTU ou commande classique.



6.2.4 MISE EN PLACE EMETTEUR DANS LOCAL 2.04

Cassettes 1 voie

Fourniture et pose à charge du présent lot d'un ventilo-convecteur, dans le local 2.04 au R+2, suite à la condamnation des circuits 11 et 12.

Le ventilo convecteur est constitué de :

- 1 groupe ventilateur avec moteur à 3 vitesses et moteur ECM
- 1 batterie électrique de chauffage avec thermostat de sécurité pour fonctionnement en période mi saison. Puissance=1,7kW
- 1 batterie d'échange à eau change-over, de puissance adaptée, avec tubes cuivre et ailettes continues en aluminium.
 - régime eau glacée : 6/15°C
 - régime eau chaude : 45/35°C
- 1 purgeur automatique en point haut avec boisseau d'isolement
- 1 bac de récupération des condensats avec isolation et pompe de relevage de série (relevage jusqu'à 50cm)
- 1 filtre en média lavable et régénérable
- buses de diffusion orientables à effet coanda.
- 1 filtre de rechange
- 1 bac auxiliaire de condensats placé sous la robinetterie
- 1 siphon



Certification EUROVENT obligatoire. Marque SABIANA, CIAT, AIRCALO, type BORA ou techniquement équivalent.

Fixation par ossature support métallique (tiges filetées réglables en hauteur), compris matériau antivibratile de désolidarisation.

La sélection de l'appareil sera obligatoirement réalisée en moyenne vitesse. De taille 600x600mm ou 1200x600mm suivant la puissance nécessaire dans le local.

Les raccordements sur le ventilo convecteur sont réalisés par le présent lot :

- Raccordements hydrauliques aller et retour par raccords souples calorifugés avec purge d'air et vidange après interposition :
 - D'une vanne d'isolement sur l'aller,
 - D'une vanne d'équilibrage et d'isolement sur le retour, marque TA Hydronics type STAD ou techniquement équivalent.
 - Electrovanne 2 voies TOR sur batterie

- Raccordements électriques en mono 220V y compris coupure de proximité par boîtier sectionneur monté sur l'appareil. Câblage par câble U 1000 RO2V disposé sur chemin de câble ou fixé par attaches plastique.

Niveaux sonores :

Bora 60	V1	V2	V3	V4	V5
Niveau de puissance acoustique au soufflage Lw dB(A)	33	38	43	50	53
Niveau de pression acoustique Lp dB(A)	21	26	31	38	41
Niveau Iso NR	16	21	26	33	36

Bora 120	V1	V2	V3	V4	V5
Niveau de puissance acoustique au soufflage Lw dB(A)	27	31	43	50	55
Niveau de pression acoustique Lp dB(A)	16	19	31	38	43
Niveau Iso NR	11	14	26	33	38

Caractéristiques :

Carrosserie	
Matériaux	Tôle d'acier
Isolation	Isolant anticondensation Isolant phonique 20 mm polyuréthane expansé cellules ouvertes
Classe au feu : isolant	M1
Dalle	Peinture RAL 9010
Entrée d'air neuf	DN 125 fixée dans la carrosserie. Démontable

Batterie à eau	
Matériaux	Tubes cuivre / ailettes aluminium
Rangs	Principal : 3 ou 4 Auxiliaire : 1
Température mini. - maxi.	2°C - 100°C
Pression de service maximum	10 Bars
Équipement	Purgeur de série Bac de condensats PVC, isolé Standard : servitude droite dans le sens de l'air
Montage	Fixée dans la carrosserie. Démontable

Batterie électrique (en option)	
Composition	Résistances en inox de 375 W à 3 000 W
Alimentation	230 V monophasé
Équipement	Thermostat automatique + thermostat de sécurité (fusible)
Montage	Module compact

Groupe moto-ventilateur	
Alimentation	230 V monophasé 50 Hz
Support	Antivibratile
Vitesses	AC 5 vitesses au choix ou technologie EC "Basse consommation"

Filtres	
Efficacité	Gravimétrique G3 - G4 (en option)
Équipement	Porte-filtre (accès par le dessous)

Régulation (en option)	
Montage en usine	Vanne 2 ou 3 voies + sonde + régulateur Pompe de relevage

Caractéristiques électriques moteurs

Modèles	Bora 60 - 3 R		Bora 60 - 4 R		Bora 120	
Moteur	AC	EC	AC	EC	AC	EC
Tension d'alimentation (V)	230 mono					
Fréquence (Hz)	50 / 60					
Puissance moteur maxi (W)	60	100	60	100	86	245
Intensité maxi moteur (A)	0.27	0.8	0.27	0.8	0.38	1.9

Poids Bora

"Poids des modèles (Kg) sans eau, sans régulation"	60 - 3R	60 - 4R	120
	Caisse hauteur 300 mm		
Masse version 2 tubes	24	24,5	48
Masse version 2 tubes + 2 Fils	24,5	25	48,5
Masse version 4 tubes	26	26,5	50
	Caisse hauteur 300 mm		
Masse version 2 tubes	28	28,5	52
Masse version 2 tubes + 2 Fils	28,5	29	52,5
Masse version 4 tubes	29	29,5	53
	Supplément pour Dalle Staff		
Masse option Dalle Staff	5	5	8
	Supplément pour Foiler		
Masse option Foiler	4	4	8

Moteur type	EC
Tension (v)	220
Fréquence (Hz)	50/60

Tension de commande (V)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Débit d'air (m³/h)			35	105	175	235	295	350	400	445	485	525
Puissance électrique absorbée (W)			3	5	8	14	22	31	43	56	71	89
Sans Folier	Puissance sonore Lw dB (A)		26	27	35	41	47	51	55	58	61	63
	Pression sonore Lp dB (A) ⁽¹⁾		14	15	23	29	35	39	43	46	49	51
	Niveau Iso NR ⁽¹⁾		9	10	18	24	30	34	38	41	44	46
Avec Folier	Puissance sonore Lw dB (A)		26	27	33	39	44	48	53	57	60	63
	Pression sonore Lp dB (A) ⁽¹⁾		14	15	21	27	32	36	41	45	48	51
	Niveau Iso NR ⁽¹⁾		9	10	16	22	27	31	36	40	43	46
Batterie principale	Eau 7/12°C Air 27°C - 50%	Puissance totale (kW)	0,34	0,88	1,40	1,80	2,17	2,49	2,77	3,01	3,21	3,41
		Puissance sensible (kW)	0,22	0,58	0,93	1,21	1,46	1,68	1,88	2,04	2,19	2,32
		Débit d'eau (l/h)	58	150	240	309	373	428	476	517	552	586
		Perte de charge (kPa)	16	17	20	23	27	30	33	36	38	41
	Eau 50/40°C Air 20°C	Puissance (kW)	0,34	0,96	1,55	2,02	2,46	2,85	3,18	3,48	3,73	3,98
		Débit d'eau (l/h)	29	84	135	175	214	248	277	303	325	346
		Perte de charge (kPa)	15	16	17	18	19	20	21	22	22	23
	Batterie auxiliaire	Eau 70/60°C Air 20°C	Puissance (kW)	0,47	1,17	1,72	2,12	2,48	2,78	3,03	3,25	3,44
Débit d'eau (l/h)			41	103	150	186	217	244	266	285	301	317
Perte de charge (kPa)			15	17	19	21	23	25	27	28	30	31
Option Résistance électrique (W)			375 / 500 / 750 / 1000 / 1500									

Régulation type modbus suivant protocole de communication GTB à créer.

6.2.5 Tuyauteries eau chaude, eau glacée

Les départs et retours des circuits, qui sont remplacés, seront raccordés directement sur le collecteur à proximité.

La détermination des canalisations se fera selon les critères définis au § Bases de calcul.

Nature et montage des canalisations intérieures

Les canalisations seront en acier et leurs caractéristiques conforme aux normes ci-après :

- NF 49.111 (avril 1972) Tubes sans soudures filetables au-delà du diamètre 50/60
- NF 40.110 (avril 1972) Tubes soudés filetables jusqu'au diamètre 50/60 inclus

Elles seront traitées par deux couches de peinture antirouille. Le présent lot devra la peinture de finition de toutes les canalisations apparentes.

L'installation de lyres avec points fixes ou compensateurs de dilatations sera prévue si nécessaire.

Les supports seront prévus en quantités suffisantes et espacés de manière à éviter toute flèche et faiblesse des réseaux suspendus.

Calorifuge

Conformément à la réglementation sur l'isolation thermique des installations, l'installation sera calorifugée en totalité.

Sont concernés les canalisations, pompes et les robinetteries.

Circuits eau chaude

L'isolant sera de type laine de roche à fibres multi directionnelles liées par une résine thermodurcissable de densité standard 65-70 kg/m³. Les éléments destinés à une utilisation en caniveaux et vide sanitaire sont réalisés dans la même matière, avec une densité de 90 kg/m³ (qualité LR9/500).

La mise en œuvre est de préférence réalisée en double couches avec joints croisés, lorsque l'épaisseur le permet, maintenues par des feuillets galvanisés ligaturés. L'utilisation du fil de fer sans feuillet est interdite. Pour les diamètres supérieurs à 168 mm, un maintien mécanique supplémentaire est assuré par cerclage tous les 50 cm.

Elle est obligatoirement pré revêtue sur les coquilles et offre des languettes pour le recouvrement longitudinal et circonférentiel.

Les éléments sont en laine de roche, pré revêtue en usine d'un enduit de protection, de façon à éviter tout risque de déformation du PVC

- $\varnothing < \text{à } 324 \text{ mm}$: coquilles ou douelles
- $\varnothing > \text{à } 324 \text{ mm}$: douelles monoblocs prêtes à la pose et réalisées avec une densité de 90 kg/m³

Épaisseurs de l'isolant thermique :

- Diamètres inférieurs ou égaux à 33/43 : épaisseur 30 mm
- Diamètres compris entre 40/49 et 133/142 : épaisseur 50 mm
- Diamètres égaux ou supérieurs à 150/159 : épaisseur 60 mm

Les coudes préformés et pièces de formes usinées de la même épaisseur que les parties droites. Les éléments sont maintenus par cerclage métallique non sensible à la corrosion.

Les vannes ou brides sont calorifugées (en intérieur) :

- Pour les éléments standards : au moyen de deux demi boîtiers isolés en laine de roche forte densité, protégés extérieurement par une tôle INOX.

L'ensemble doit rester parfaitement démontable par des fermetures à levier en acier inox.

- Pour le reste (échangeurs, filtres, robinets, ...) : au moyen de matelas isolants préfabriqués, consistant en une couche de laine de roche, comprise entre deux revêtements incombustibles en tissu de verre. Le matelas isolant est ensuite refermé au moyen de sangles permettant un ajustement sur l'élément à isoler. Les caractéristiques dimensionnelles doivent être transmises au fabricant qui peut ainsi fabriquer des matelas adaptés.

Pour les parties sinueuses en petit diamètre ($\varnothing < \text{à } 34 \text{ mm}$) où les coudes sont façonnés sans gabarit, l'isolation peut être réalisée en manchon souple type ARMSTRONG IT / ARMAFLEX.

- Pour les traversées de murs nécessitant un classement coupe-feu de 2 heures, on utilise un système de base de FOAMGLAS pour garantir un très bon comportement au feu ainsi qu'une parfaite étanchéité à la vapeur d'eau.

La mise en place ne sera effectuée qu'après les essais d'étanchéité et l'impression de 2 couches de peinture antirouille sur les canalisations correspondantes.

Circuits eau glacée

Les épaisseurs des isolants seront basées sur la classe d'isolant correspondant à la réglementation thermique, en l'absence de calcul réglementaire les isolants auront une épaisseur minimale de calorifuge (base conductivité thermique de 0.037 W/m.K). il sera de type KOOLTHERM FM.

- 19 mm sur réseaux DN ≤ 20
- 25 mm sur réseaux DN ≤ 40
- Pour le réseau principal depuis les vannes en attente et traversant la circulation non rafraîchie,

Le présent lot devra poser un calorifuge très performant afin d'éviter tout risque de condensation, à valider par la maîtrise d'oeuvre.

Toutes les canalisations sans exception véhiculant de l'eau glacée seront soigneusement calorifugées. Toutes les vannes seront calorifugées.

Le calorifuge des tuyauteries d'eau glacée sera constitué par :

- Un enduit pare-vapeur non solvanté pour collage des coquilles
- Des coquilles de polystyrène extrudé jointoyées
- Une première couche d'enduit pare-vapeur
- Une toile de verre
- Une deuxième couche d'enduit pare-vapeur

La finition du calorifuge, pour les réseaux eau chaude et eau glacée, sera de type tôle INOX.

6.2.6 RESEAU CONDENSATS

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons de parcours, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux plafonds, associée aux pompes de relevage en apportant une attention particulière sur les 30 premiers centimètres.

L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation EU et EP la plus proche, pour chaque unité intérieure avec implantation d'un siphon de parcours.

7 DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS DE VENTILATION

7.1 BOITES A DEBIT VARIABLE

Les boîtes à débit variable sont remplacées. Elles gèrent le soufflage dans les salles d'audiences. Elles possèdent des batteries chaudes.

Caractéristiques boîtes Trox existantes :

références TROX	quantité	SALLE	DEBIT (m3/h)
TVZ 31 1R PH1	1	0.01	3 500
TVZ 40 1R PH1	1	0.05	6 400
TVZ 40 1R PH1	1	0.07	4 200
TVZ 31 1R PH1	1	0.08	2 600
TVZ 40 1R PH1	1	0.11	6 500
TVZ 31 1R PH1	1	0.12	3 350
TVZ 20 1R PH1	2	1.08	1 200
TVZ 20 1R PH1	1	1.09a	1 200
TVZ 20 1R PH1	1	1.09b	1 200

Les boîtes ayant un débit supérieur à 4000m3/h seront remplacées par deux boîtes.

Les nouvelles boîtes seront de marque TROX type TVZ ou techniquement équivalent.



Régulateurs VAV rectangulaires pour la régulation précise du soufflage dans des bâtiments avec des systèmes à débits variables et des besoins acoustiques exigeants.

Caractéristiques :

- Silencieux haute efficacité intégré
- Construction de type boîte pour atténuer la vitesse du débit d'air
- Composants électroniques de régulation pour différentes applications (Easy, Compact, Universel et LABCONTROL)
- Compatible pour les vitesses de débit d'air jusqu'à 13 m/s
- Débit de fuite, clapet fermé, conforme à la norme EN 1751, jusqu'à la classe 4
- Fuite d'air du caisson/virole conforme à la norme EN 1751, classe A

Équipement et accessoires à prévoir

- Capotage acoustique pour l'atténuation du bruit rayonné (sauf pour celles en parking)
- Silencieux secondaire type TS pour l'atténuation du bruit du flux d'air
- Batterie eau chaude type WT pour réchauffer le flux d'air

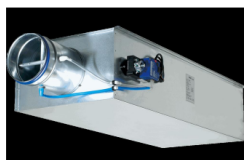


Batterie WT

Sélection :

Débit 3500m3/h

TVZ/400/D1/BC0/V0/563-3500m³/h



Diamètre nominal	400	
Accessoire	D1	Joint d'étanchéité à lèvres
Composant de régulation	BC0	BC0 débit ; air non contaminé ; pas de fonction de sécurité
Mode opératoire	V	Variable
Plage du signal électrique	0	0-10 V DC
Vmin	563	
Vmax	3500	
Unité	m³/h	
Nombre total	1	

Données de saisie

Stratégie: Valeurs de fonctionnement pour calculer les données acoustiques	
Débit q_v	3 500 m³/h
Pression différentielle statique Δp_{st}	150 Pa

Remarques *)

Atténuation du système pour le bruit du flux d'air ΔL_1

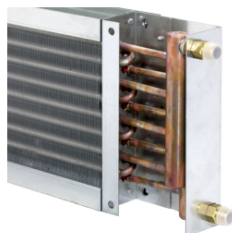
Le niveau de pression acoustique du bruit du flux d'air est calculé sur la base des valeurs d'atténuation du système obtenues dans des conditions réelles. Ces valeurs d'atténuation du système sont les valeurs de correction combinées pour le changement de direction, la distribution dans les gaines, la réflexion d'extrémité et

Résultats

Vitesse du débit d'air v	7,81 m/s
Pression différentielle statique minimale $\Delta p_{st,min}$	27 Pa
Bruit du flux d'air $L_{p,A}$	24 dB(A)
Bruit rayonné $L_{p,A}$	33 dB(A)
Atténuation du système pour le bruit du flux d'air ΔL_1	19 dB *)
Atténuation du système pour le bruit rayonné ΔL_2	9 dB *)
Tolérance de débit d'air $[\pm\%] \Delta q_v$	7

Résultats acoustiques

	L _{W,A} [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	L _{W,NC} [dB]	L _{W,NR} [dB]
Bruit du flux d'air, niveau de puissance acoustique	43	63	54	42	32	29	27	28	31	39	38
Bruit rayonné, niveau de puissance acoustique	42	62	49	44	35	30	31	28	16	37	35
Atténuation statique	selon accord	20	25	31	45	45	42	37	31		



WT/400

Diamètre nominal
Nombre total

400
1

Données de saisie

Stratégie: Heating mode - given water temperatures

Débit q_v 3 500 m³/h

Air temperature IN $t_{a,i}$ 16,0 °C

Température de l'eau $t_{w,s,h}$ 70,0 °C

Température eau au retour $t_{w,r,h}$ 50,0 °C

Résultats

Air temperature OUT $t_{a,o}$ 36,3 °C

Pression différentielle totale Δp_t 54 Pa

Débit d'eau $q_{v,w,h}$ 1 061 l/h

Perte de pression, côté eau $\Delta p_{w,h}$ 3,9 kPa

Sortie thermique – chauffage Φ_h 24 275 W

Poids m 13 kg

Débit 2600m3/h

TVZ/400/D1/BC0/V0/563-2600m³/h



Diamètre nominal
Accessoire
Composant de régulation
Mode opératoire
Plage du signal électrique
Vmin
Vmax
Unité
Nombre total

400
D1
BC0
V
0
563
2600
m³/h
1

Joint d'étanchéité à lèvres
BC0 | débit ; air non contaminé ; pas de fonction de sécurité
Variable
0-10 V DC

Données de saisie

Stratégie: Valeurs de fonctionnement pour calculer les données acoustiques
Débit q_v 2 600 m³/h
Pression différentielle statique Δp_{st} 150 Pa

Remarques *)

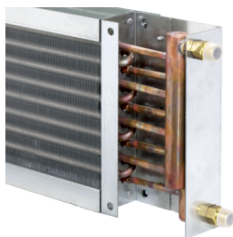
Atténuation du système pour le bruit du flux d'air ΔL_1
Le niveau de pression acoustique du bruit du flux d'air est calculé sur la base des valeurs d'atténuation du système obtenues dans des conditions réelles. Ces valeurs d'atténuation du système sont les valeurs de correction combinées pour le changement de direction, la distribution dans les gaines, la réflexion d'extrémité et

Résultats

Vitesse du débit d'air v 5,81 m/s
Pression différentielle statique minimale $\Delta p_{st,min}$ 15 Pa
Bruit du flux d'air $L_{p,A}$ 22 dB(A)
Bruit rayonné $L_{p,A}$ 31 dB(A)
Atténuation du système pour le bruit du flux d'air ΔL_1 17 dB *)
Atténuation du système pour le bruit rayonné ΔL_2 9 dB *)
Tolérance de débit d'air $[\pm\%] \Delta q_v$ 8

Résultats acoustiques

	$L_{W,A}$ [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	$L_{W,NC}$ [dB]	$L_{W,NR}$ [dB]
Bruit du flux d'air, niveau de puissance acoustique	40	59	51	39	27	24	23	25	28	34	35
Bruit rayonné, niveau de puissance acoustique	40	58	47	43	34	30	30	26	< 15	32	33
Atténuation statique	selon accord	20	25	31	45	45	42	37	31		



WT/400

Diamètre nominal
Nombre total

400
1

Données de saisie

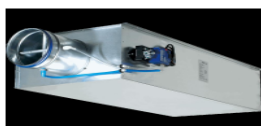
Stratégie: Heating mode - given water temperatures
Débit q_v 2 600 m³/h
Air temperature IN $t_{a,i}$ 16,0 °C
Température de l'eau $t_{w,s,h}$ 70,0 °C
Température eau au retour $t_{w,r,h}$ 50,0 °C

Résultats

Air temperature OUT $t_{a,o}$ 39,2 °C
Pression différentielle totale Δp_t 34 Pa
Débit d'eau $q_{v,w,h}$ 898 l/h
Perte de pression, côté eau $\Delta p_{w,h}$ 2,9 kPa
Sortie thermique – chauffage Φ_h 20 548 W
Poids m 13 kg

Débit 3350m3/h

TVZ/400/D1/BC0/V0/563-3350m³/h



Diamètre nominal	400	Joint d'étanchéité à lèvres
Accessoire	D1	BC0 débit ; air non contaminé ; pas de fonction de sécurité
Composant de régulation	BC0	Variable
Mode opératoire	V	0-10 V DC
Plage du signal électrique	0	
Vmin	563	
Vmax	3350	
Unité	m³/h	
Nombre total	1	

Données de saisie

Stratégie: Valeurs de fonctionnement pour calculer les données acoustiques

Débit q_v	3 350 m³/h
Pression différentielle statique Δp_{st}	150 Pa

Remarques *)

Atténuation du système pour le bruit du flux d'air ΔL_1

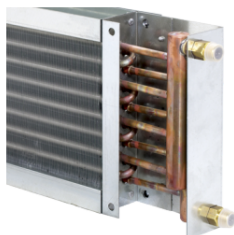
Le niveau de pression acoustique du bruit du flux d'air est calculé sur la base des valeurs d'atténuation du système obtenues dans des conditions réelles. Ces valeurs d'atténuation du système sont les valeurs de correction combinées pour le changement de direction, la distribution dans les gaines, la réflexion d'extrémité et

Résultats

Vitesse du débit d'air v	7,48 m/s
Pression différentielle statique minimale $\Delta p_{st,min}$	25 Pa
Bruit du flux d'air $L_{p,A}$	24 dB(A)
Bruit rayonné $L_{p,A}$	33 dB(A)
Atténuation du système pour le bruit du flux d'air ΔL_1	18 dB *)
Atténuation du système pour le bruit rayonné ΔL_2	9 dB *)
Tolérance de débit d'air $[\pm\%] \Delta q_v$	7

Résultats acoustiques

	LW,A [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LW,NC [dB]	LW,NR [dB]
Bruit du flux d'air, niveau de puissance acoustique	42	62	54	41	31	28	26	27	31	38	38
Bruit rayonné, niveau de puissance acoustique	42	61	49	44	35	30	31	27	15	36	35
Atténuation statique	selon accord	20	25	31	45	45	42	37	31		



WT/400

Diamètre nominal	400
Nombre total	1

Données de saisie

Stratégie: Heating mode - given water temperatures

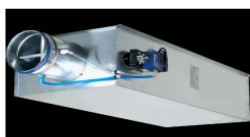
Débit q_v	3 350 m³/h
Air temperature IN $t_{a,i}$	16,0 °C
Température de l'eau $t_{w,s,h}$	70,0 °C
Température eau au retour $t_{w,r,h}$	50,0 °C

Résultats

Air temperature OUT $t_{a,o}$	36,7 °C
Pression différentielle totale Δp_t	51 Pa
Débit d'eau $q_{v,w,h}$	1 036 l/h
Perte de pression, côté eau $\Delta p_{w,h}$	3,7 kPa
Sortie thermique – chauffage Φ_h	23 696 W
Poids m	13 kg

Débit 1200m3/h

TVZ/315/D1/BC0/V0/563-1200m³/h



Diamètre nominal
Accessoire
Composant de régulation
Mode opératoire
Plage du signal électrique
Vmin
Vmax
Unité
Nombre total

315
D1
BC0
V
0
563
1200
m³/h
4

Joint d'étanchéité à lèvres
BC0 | débit ; air non contaminé ; pas de fonction de sécurité
Variable
0-10 V DC

Données de saisie

Stratégie: Valeurs de fonctionnement pour calculer les données acoustiques

Débit q_v 1 200 m³/h
Pression différentielle statique Δp_{st} 150 Pa

Remarques *)

Atténuation du système pour le bruit du flux d'air ΔL_1

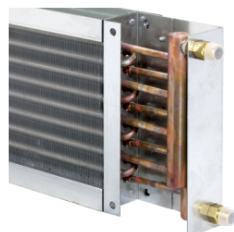
Le niveau de pression acoustique du bruit du flux d'air est calculé sur la base des valeurs d'atténuation du système obtenues dans des conditions réelles. Ces valeurs d'atténuation du système sont les valeurs de correction combinées pour le changement de direction, la distribution dans les gaines, la réflexion d'extrémité et

Résultats

Vitesse du débit d'air v 4,33 m/s
Pression différentielle statique minimale $\Delta p_{st,min}$ 9 Pa
Bruit du flux d'air $L_{p,A}$ 21 dB(A)
Bruit rayonné $L_{p,A}$ 26 dB(A)
Atténuation du système pour le bruit du flux d'air ΔL_1 13 dB *)
Atténuation du système pour le bruit rayonné ΔL_2 9 dB *)
Tolérance de débit d'air $[\pm\%] \Delta q_v$ 9

Résultats acoustiques

	$L_{w,A}$ [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	$L_{w,NC}$ [dB]	$L_{w,NR}$ [dB]
Bruit du flux d'air, niveau de puissance acoustique	34	50	45	38	20	16	17	16	25	29	32
Bruit rayonné, niveau de puissance acoustique	35	49	43	39	32	26	24	18	19	26	29
Atténuation statique	selon accord	20	25	31	45	45	42	37	31		



Diamètre nominal
Nombre total

315
4

WT/315

Données de saisie

Stratégie: Heating mode - given water temperatures

Débit q_v 1 200 m³/h
Air temperature IN $t_{a,i}$ 16,0 °C
Température de l'eau $t_{w,s,h}$ 70,0 °C
Température eau au retour $t_{w,r,h}$ 50,0 °C

Résultats

Air temperature OUT $t_{a,o}$ 42,4 °C
Pression différentielle totale Δp_t 21 Pa
Débit d'eau $q_{v,w,h}$ 472 l/h
Perte de pression, côté eau $\Delta p_{w,h}$ 1,5 kPa
Sortie thermique – chauffage Φ_h 10 808 W
Poids m 9 kg

Raccordement des boîtes à débit variable depuis l'armoire électrique en local CTA ou depuis l'armoire électrique à proximité.

Après toutes les BDV il sera prévu un caisson porte filtre avec une cellule filtrante plissée type F7.

7.2 CENTRALE DOUBLE FLUX ARCHIVES

7.2.1 Description

Fourniture et pose d'un système de Ventilation à double Flux à batterie eau chaude à positionner dans un local technique à créer côté parking.

Le système sera composé d'une centrale Double Flux fonctionnant par un échangeur à roue haut rendement. Elle sera de type VEX4030 marque ALDES ou techniquement équivalent.

Une batterie interne de chauffage assurera une diffusion de l'air en hiver à température neutre (20°C).

Installation en au sol.

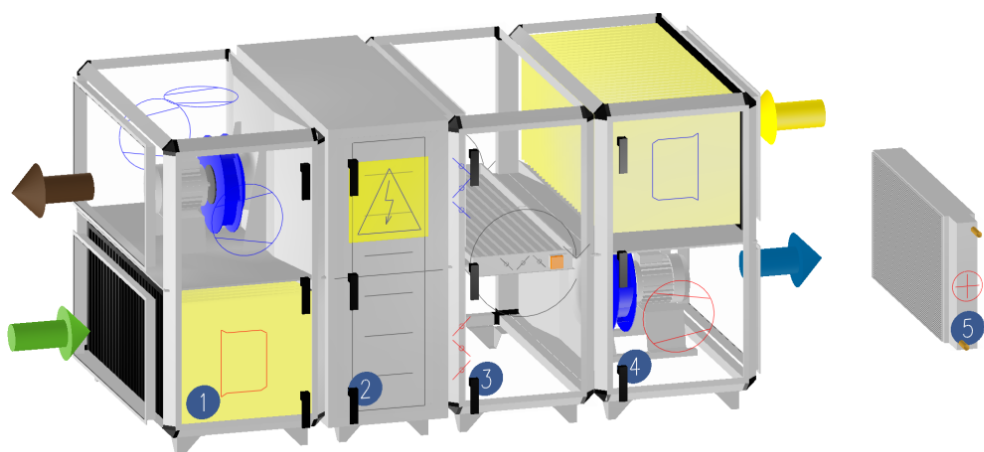
Installation en position horizontale, servitude sur les côtés.

La centrale reposera sur plots anti vibratiles, à la charge du présent lot.

Toutes les précautions seront prises pour éviter la propagation de nuisances sonores. Ceci aussi bien par la centrale (isolation phonique à vérifier) que par les gaines (pièges à son sur soufflage-reprise-rejet-air neuf)

	Débit d'air	Pression statique externe	
Air soufflé	2000 m³/h	650 Pa	SFP 1.523 W/(m³/h)
Air extrait	2000 m³/h	650 Pa	
Dimensions (L x l x h)	3006 x 1549 x 1599 mm		
Poids	950 kg		
Montage	Intérieur		
/\ Face d'accès	Droite		
Alimentation électrique	3x400V+Neutre		
Puissance électrique Maximale	8.37 kW	pour Armoire électrique	IKMin 0.300 kA
Intensité électrique	17.6 A	pour Armoire électrique	IKMax 10.000 kA
ETA	94.5 %	Température extérieure de référence, hiver/été	-5.0/35.0 °C
Type raccords conduits	LS/PG	1200 x 55 x 600 mm	Manchette de raccordement: Non
Densité de l'air	1.205 kg/m³	Pays	France
Version logiciel	1.1.65.4	Destination	Paris Charles De Gaulle

Représentation d'ensemble



Hiver



- Air Extrait 1.1
- Air Rejeté 1.2
- Air Neuf 2.1
- Air Soufflé 2.2

Boîtier de régulation

Paramètres

Type de régulation
Caisson de mélange 3 voies
Communication externe GTC/GTB
Interface de contrôle

Pression constante
Capteur en gaine (COV/CO2)
BACnet TCP/IP
Télécommande filaire tactile

Accessoires

Capteur de pression 2 pièce
Capteur en gaine (COV/CO2) 1 pièce

Chauffage

T°C sortie Batterie	50.0 °C
Température de fluide départ	90.0 °C
Température de fluide retour	70.0 °C

Accessoires

Capteur de température sur retour d'eau	Oui
Vanne motorisée	MV3: vanne 3 voies
Kv, vanne motorisée	Automatique
Capot de protection extérieure vanne	Non

Résultats

Débit d'air neuf	2000 m³/h
Vitesse d'air section batterie	0.8 m/s
Perte de charge	5 Pa
Modèle	1022A2402120020Wxx12
Pas d'ailettes	2.0 mm
Nombre de rangs	2 pièce
Matériau du tube	Cu
Matériau des ailettes	Al
Diamètre entrée hydraulique	28 mm
Diamètre sortie hydraulique	28 mm
Débit Fluide du Circuit secondaire (batterie)	394.4 l/h
Vitesse de fluide	0.1 m/s
Perte de charge côté fluide	0.35 kPa
Volume de fluide	4.05 l
Poids de la batterie (hors fluide)	11 kg
Température Air Neuf	18.7 °C
Température Air Soufflé	50.0 °C
Humidité relative Air Neuf	51 %
Humidité relative Air Soufflé	9 %
Puissance chaude nécessaire	21.37 kW
Température de fluide départ	90.0 °C
Température de fluide retour	70.0 °C
Kv, vanne motorisée	10
Perte de charge vanne motorisée	0.87 kPa
Moteur vanne motorisée	LR24A-SR
Débit Fluide du Circuit primaire (total)	934.6 l/h
Taille de batterie	HW2

Raccordement depuis l'armoire électrique du local CTA à créer.

7.2.2 Gaines de ventilation de soufflage

Les gaines seront en tôle galvanisée agrafées en spirale incombustible, de section circulaire, ou rectangulaire pour certains passages nécessitant une hauteur minimum.

Les gaines de soufflage seront calorifugées par un matelas de laine minérale (ép. 25 mm) revêtu d'aluminium.

Le réseau cheminera jusqu'aux collecteurs existants.

7.2.3 Gaines de ventilation de reprise

Les gaines seront en tôle galvanisée agrafées en spirale incombustible, de section circulaire, ou rectangulaire pour certains passages nécessitant une hauteur minimum.

Les gaines de soufflage seront calorifugées par un matelas de laine minérale (ép. 25 mm) revêtu d'aluminium.

Le réseau cheminera jusqu'aux collecteurs existants.

7.2.4 Trappes d'accès

Des trappes d'accès seront régulièrement prévues sur les réseaux selon la norme NF EN 12097

7.2.5 Rejet CTA

L'entreprise du présent lot devra la gaine de rejet d'air jusqu'au collecteur existant.

7.2.6 Air neuf hygiénique

L'entreprise du présent lot devra la gaine de prise d'air jusqu'au collecteur existant isolé par 50mm de laine minérale avec finition alu.

7.2.7 Clapets coupe feu

Des clapets coupe-feu seront prévus à la traversée entre les zones de compartimentage et les locaux coupe feu.

Ces clapets seront obligatoirement réarmables à distance si ils ne sont pas accessibles.

Clapets à bobines à émission de courant, contacts et fin de courses, compris alimentation réarmement.

Leur déclenchement sera effectué par bobine électromagnétique à émission 48 volts avec signalisation et contacts fin de course, avec voyant local - renvoi de signalisation au lot électricité.

7.2.8 Régulation

Les vannes 3 voies seront fournies par le constructeur et seront motorisées et communicantes sur réseau modbus ou bacnet.

Fonctionnement de la CTA en mode chauffage uniquement avec pression constante.

Air neuf : 500m3/h

Air soufflé : 2000m3/h

7.3 CENTRALE SIMPLE FLUX VERRIERES

7.3.1 Description

Fourniture et pose d'un système de Ventilation à simple Flux à batterie eau chaude et batterie eau glacée à positionner dans le local technique existant.

Le système sera composé d'une centrale simple Flux fonctionnant avec un caisson de mélange. Elle sera de type VEX5130 marque ALDES ou techniquement équivalent.

Une batterie interne de chauffage et une batterie eau glacée assureront une partie des besoins de déperditions et d'apports.

La centrale sera équipée d'un module DAD avec détecteur de fumées en gaine, registre étanche motorisé.

Installation en au sol sur socle à adapter si besoin.

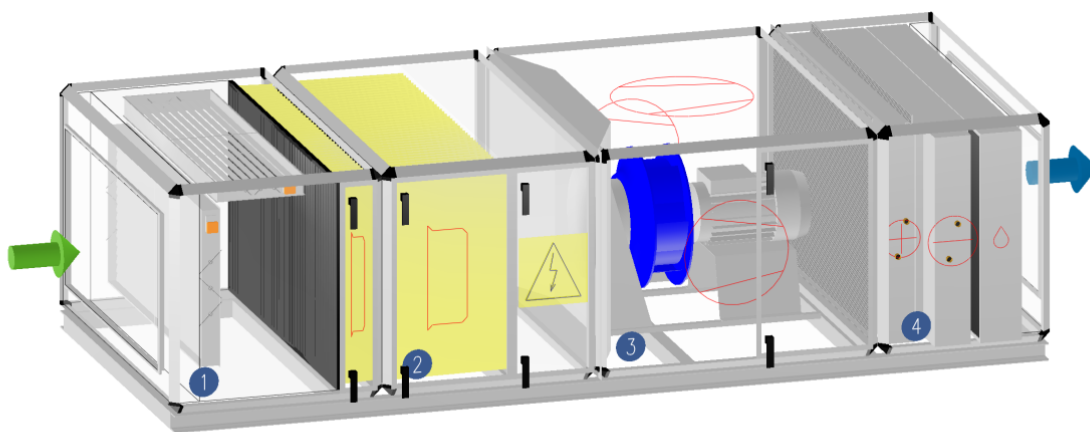
Installation en position horizontale, servitude sur les côtés. L'entreprise devra prévoir la manutention et l'acheminement jusqu'au local existant ainsi la CTA mise en œuvre pourra être livrée en plusieurs compartiments, si besoin, avec un montage sur place.

La centrale reposera sur plots anti vibratiles, à la charge du présent lot.

Toutes les précautions seront prises pour éviter la propagation de nuisances sonores. Ceci aussi bien par la centrale (isolation phonique à vérifier) que par les gaines (pièges à son sur soufflage-reprise-rejet-air neuf)

	Débit d'air	Pression statique externe	
Air soufflé	25000 m³/h	250 Pa	SFP 0.403 W/(m³/h)
Dimensions (L x l x h)	5117 x 2217 x 1417 mm		
Poids	1482 kg		
Montage			
/\ Face d'accès	Droite		
Alimentation électrique	3x400V+Neutre		
Puissance électrique Maximale	13.30 kW	pour Armoire électrique	
Intensité électrique	28.3 A	pour Armoire électrique	
ETA	%	Température extérieure de référence, hiver/été	-5.0/35.0 °C
Densité de l'air	1.205 kg/m³	Pays	France
Version logiciel	1.1.65.4	Destination	Paris Charles De Gaulle

Représentation d'ensemble



Hiver



➡ Air Neuf 2.1
➡ Air Soufflé 2.2

Paramètres Batt EC

Fluide	eau
Longueur	Petit
Calculé avec	Température Fluide en Sortie
Côté de raccordement hydraulique de la batterie	Côté frontal
Profil de la batterie	EC (1/2")
Pas d'ailette	2.5 mm
Matériau des ailettes	Al 0.12
Nombre de rangs	Automatique
Matériau du tube/batterie	Cu 0.35
Perte maximale du côté fluide	15.00 kPa
Fluide principal système de soufflage	Débit de fluide variable

Chauffage

Température d'air sortie Batterie	22.0 °C
Température Fluide en entrée	90.0 °C
Température Fluide en Sortie	70.0 °C

Accessoires

Thermostat Antigél KP61	Non
Zone de gel	Oui
Vanne motorisée	Oui
Kv, vanne motorisée	Automatique

Résultats

Débit d'air neuf	25000 m³/h
Perte de charge	52 Pa
Vitesse d'air pleine section de l'élément	3.2 m/s
Modèle	HW-EC-2.5-1890-1140-2R-21-V1-Cu 0.35/Al 0.12
Diamètre entrée hydraulique	2 "
Diamètre sortie hydraulique	2 "
Température Air Neuf	-5.0 °C
Température Air Soufflé	22.0 °C
Humidité relative Air Neuf	90 %
Humidité relative Air Soufflé	14 %
Puissance chaude disponible	227.07 kW
Température de fluide départ	90.0 °C
Température de fluide retour	70.0 °C
Débit Fluide du Circuit secondaire (batterie)	10021.2 l/h
Vitesse de fluide	1.1 m/s
Perte de presson côté fluide	14.40 kPa
Volume de fluide	23.15 l
Longueur	240 mm
Poids	66 kg
Taille de batterie	LA
Longueur de l'ailette	52
Longueur de la batterie	160
Nombre de rangées de tube	2 pièce

Batterie de refroidissement

Choix de l'arrangement

Fin du caisson après cet élément Non

Paramètres Batt EF

Fluide eau

Longueur Grand

Côté de raccordement hydraulique de la batterie Côté avant

Profil de la batterie EC (1/2")

Pas d'ailette 2.5 mm

Matériau des ailettes Al 0.12

Nombre de rangs 6

Matériau du tube/batterie Cu 0.35

Calculé avec Température Fluide en Sortie

Fluide principal système de soufflage Débit de fluide variable

Conditions Eté

Perte maximale du côté fluide 30.00 kPa

Température d'air sortie Batterie 18.0 °C

Température Fluide en entrée 6.0 °C

Température Fluide en Sortie 15.0 °C

Conditions Hiver

Option de chauffage Non

Accessoires

Zone de gel Non

Siphon Non

Séparateur de gouttes Oui

Vanne motorisée Oui

Kv, vanne motorisée Automatique

Résultats

Débit d'air neuf 25000 m³/h

Perte de charge (sec) 130 Pa

Perte de charge (humide) 157 Pa

Perte de charge Séparateur de gouttes 29 Pa

Vitesse d'air pleine section de l'élément 2.9 m/s

Modèle CW-EC-2.5-2110-1140-6R-37-V1-Cu 0.35/Al 0.12

Diamètre entrée hydraulique 2 1/2 "

Diamètre sortie hydraulique 2 1/2 "

Température Air Neuf 35.0 °C

Température Air Soufflé 18.0 °C

Humidité relative Air Neuf 40 %

Humidité relative Air Soufflé 97 %

Puissance totale Froid	193.34 kW
Puissance sensible	142.26 kW
Température de fluide départ	6.0 °C
Temperature de fluide retour	15.0 °C
Débit Fluide du Circuit secondaire (batterie)	18426.1 l/h
Vitesse de fluide	1.1 m/s
Perte de presson côté fluide	29.62 kPa
Volume de fluide	69.03 l
Surface	Humide
Condensate	67.7 l/h
Longueur	320 mm
Poids	153 kg
Taille de batterie	QA
Longueur de l'ailette	156
Longueur de la batterie	240
Nombre de rangées de tube	6 pièce
Nombre de circuits	37 pièce
Longueur ailetée	2110 mm
Hauteur ailetée	1140 mm
Kv, vanne motorisée	40
Perte de charge vanne motorisée	21.22 kPa

Raccordement depuis l'armoire électrique du local CTA à créer.

7.3.2 Gains de ventilation de soufflage

Les gaines seront en tôle galvanisée agrafées en spirale incombustible, de section circulaire, ou rectangulaire pour certains passages nécessitant une hauteur minimum.

Les gaines de soufflage seront calorifugées par un matelas de laine minérale (ép. 25 mm) revêtu d'aluminium.

Le réseau cheminera jusqu'aux collecteurs existants.

L'entreprise du présent lot devra toutes les sujétions de passage.

7.3.3 Gains de ventilation de reprise

Les gaines seront en tôle galvanisée agrafées en spirale incombustible, de section circulaire, ou rectangulaire pour certains passages nécessitant une hauteur minimum.

Les gaines de soufflage seront calorifugées par un matelas de laine minérale (ép. 25 mm) revêtu d'aluminium.

Le réseau cheminera jusqu'aux collecteurs existants.

L'entreprise du présent lot devra toutes les sujétions de passage.

7.3.4 Trappes d'accès

Des trappes d'accès seront régulièrement prévues sur les réseaux selon la norme NF EN 12097

7.3.5 Air neuf hygiénique

L'entreprise du présent lot devra la gaine de prise d'air jusqu'au collecteur existant isolé par 50mm de laine minérale avec finition alu.

7.3.6 Clapets coupe feu

Des clapets coupe-feu seront prévus à la traversée entre les zones de compartimentage et les locaux coupe feu.

Ces clapets seront obligatoirement réarmables à distance si ils ne sont pas accessibles.

Clapets à bobines à émission de courant, contacts et fin de courses, compris alimentation réarmement.

Leur déclenchement sera effectué par bobine électromagnétique à émission 48 volts avec signalisation et contacts fin de course, avec voyant local - renvoi de signalisation au lot électricité.

7.3.7 Régulation

Les vannes 3 voies seront fournies par le constructeur et seront motorisées et communicantes sur réseau modbus ou bacnet.

Fonctionnement de la CTA en mode chauffage uniquement avec pression constante.

Air neuf : 1 500m³/h

Air soufflé : 25 500m³/h

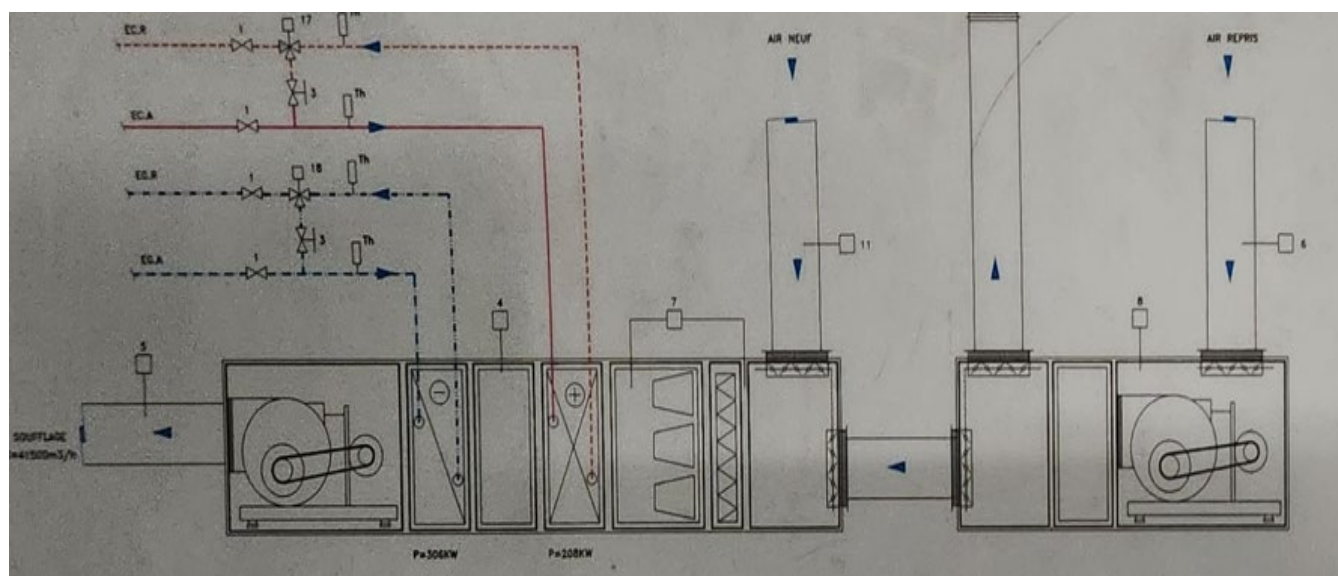
7.4 RETROFIT CTA BUREAUX

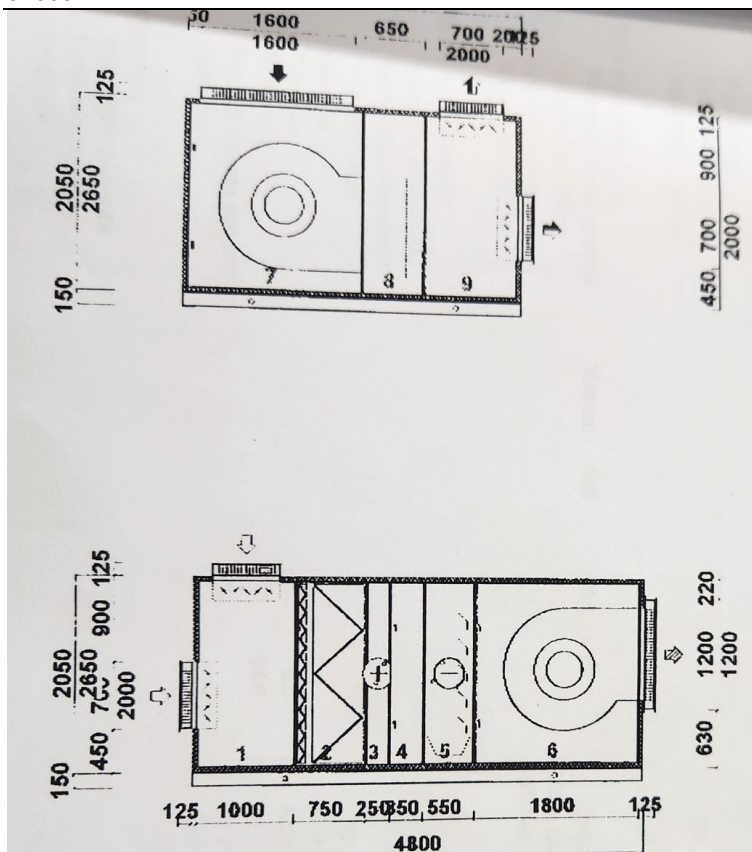
7.4.1 Description

La centrale de traitement d'air des bureaux sera retrofitée par le système de type ECFanGrid de Rosenberg ou techniquement équivalent, solution plug&play.

Le principe du retrofit est de remplacer le ventilateur de soufflage et le ventilateur de reprise de la centrale, par un mur de ventilateurs EC pour le soufflage et un mur pour la reprise.

N° CTA	ZONE	Débit air neuf (m ³ /h)	Débit soufflage (m ³ /h)	Débit reprise (m ³ /h)	Pui BATTEC	REGIMEEC	Pui BATTEC	REGIMEEC	PRESSION S	PRESSION R
3	BUREAUX	20 500	41 500	21 000	209 KW	90/70°C	307 KW	15/6°C	953 Pa	609 Pa



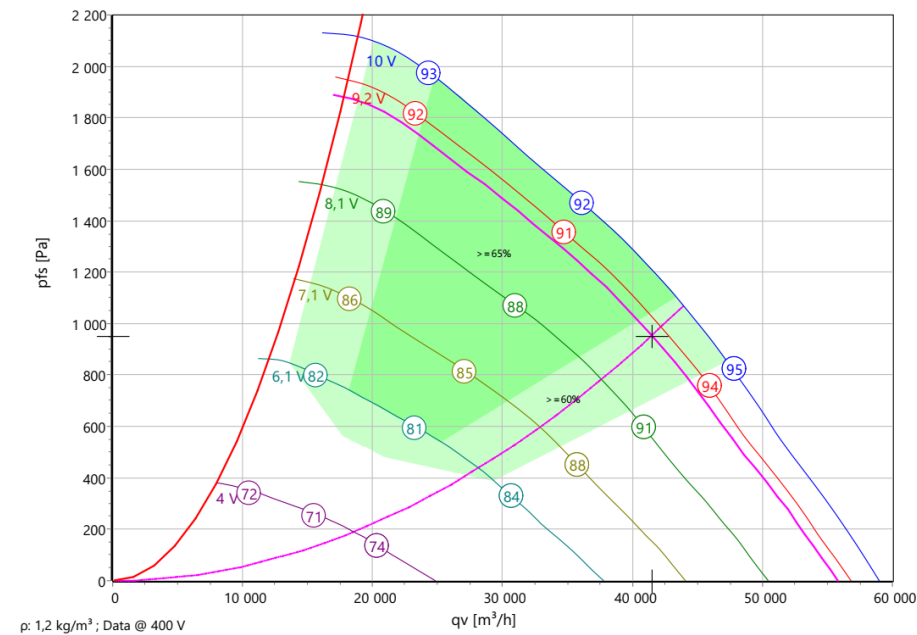


système de mur ECFangrid

Sélection :

Au soufflage, modèle GKHF 500-CII.164.6NA IE Gen3+.

Courbe caractéristique:



Données ErP:

(EU) Nr. 327/2011 (Lot11)		
q _v	12201	m³/h
p _{fs}	1389	Pa
η _{fs}	69,7	%
P _{ed}	7,06	kW
n	2390	tr/min
N	71	N
v	11,26	m/s

Point de fonctionn.:

q _v	41500	m³/h
p _{fs}	953	Pa
p _{fd}	98	Pa
η _{ed,fs}	64	%
η _{ed,tot}	70	%
P _{ed}	17,4	kW
I	26,7	A
n	2257	tr/min
L _{WA A,IN}	92	dB(A)
U _c	9	V
v	12,77	m/s
SFP	1510	Ws/m³
t _{R,OP}	50	°C
P _{Duse}	2133	Pa

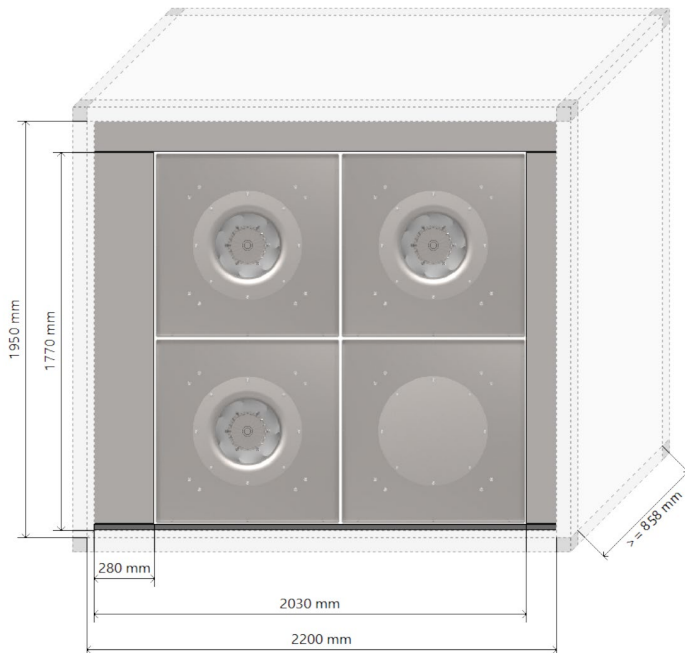
Courbe caractéristique	q _v [m³/h]	p _{fs} [Pa]	P _{ed} [kW]	I [A]	n _N [tr/min]	L _{WA A,IN} [dB(A)]
10 V	43931	1068	20,4	31,4	2390	93
9,2 V	42208	986	18,2	27,9	2296	92
8,1 V	37604	783	12,8	20	2042	89
7,1 V	32870	598	8,7	13,9	1786	86
6,1 V	28133	438	5,57	9,4	1530	82
4 V	18563	191	1,8	4,09	1018	73

Données nominales:

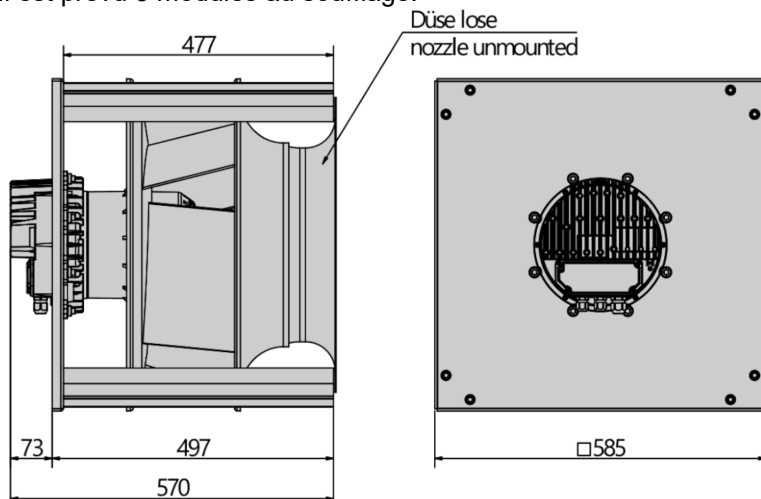
U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P _{ed} [kW]	I _N [A]	n _N [tr/min]	t _R [°C]	k ₁₀ [m²s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	21,18	32,4	2390	-25 .. +40	696	IE4	IP 54	141,3
		460		28,2						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
L _{WA} (A,in) [dB(A)]	92	53	78	84	84	86	85	84	78	L _{pA} (A,in) [dB(A)]	85	75
L _{WA} (A,out) [dB(A)]	98	60	85	89	92	92	91	87	84	L _{pA} (A,out) [dB(A)]	91	81



Il est prévu 3 modules au soufflage.

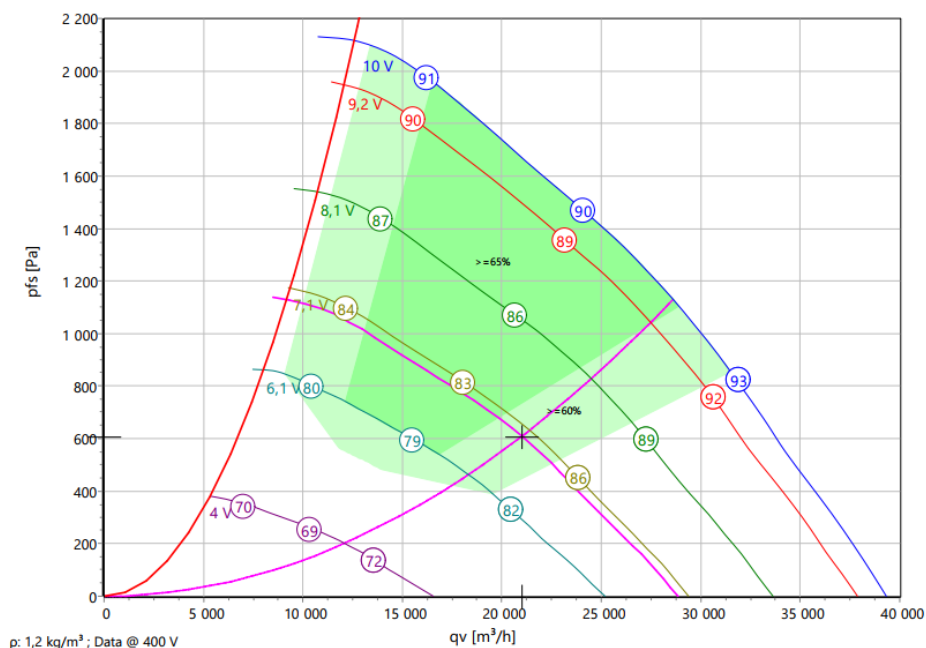


Il est prévu les tôleries d'adaptation et de supportage du mur (tôles, panneaux de remplissage, renforts structuraux, rails de fixation, carrénage, visseries ...), armoire électrique de raccordement et de retour de défaut, Kit(s) d'installation, Contrôleur de débit/pression constante.

Il est prévu une redondance des ventilateurs afin d'assurer un débit minimum en cas de panne d'un ventilateur.

A la reprise, modèle GKHF 500-CII.164.6NA IE Gen3+.

Courbe caractéristique:



Données ErP:

(EU) Nr. 327/2011 (Lot11)

q _v	12201	m³/h
p _{fs}	1389	Pa
η _{fs}	69,7	%
P _{ed}	7,06	kW
n	2390	tr/min
N	71	N
v	11,26	m/s

Point de fonctionn.:

q _v	21000	m³/h
p _{fs}	609	Pa
p _{fd}	56	Pa
η _{edfs}	63	%
η _{edtot}	69	%
P _{ed}	5,64	kW
I	9	A
n	1753	tr/min
L _{WA A,IN}	84	dB(A)
U _C	7	V
v	9,69	m/s
SFP	967	Ws/m³
t _{R OP}	60	°C
P _{Duse}	1229	Pa

Courbe caractéristique	q _v [m³/h]	p _{fs} [Pa]	P _{ed} [kW]	I [A]	n _N [tr/min]	L _{WA A,IN} [dB(A)]
10 V	28598	1129	13,9	21,4	2390	91
9,2 V	27476	1042	12,3	19	2296	90
8,1 V	24478	827	8,75	13,6	2042	87
7,1 V	21391	632	5,9	9,4	1786	84
6,1 V	18317	463	3,78	6,4	1530	80
4 V	12088	202	1,22	2,8	1018	71

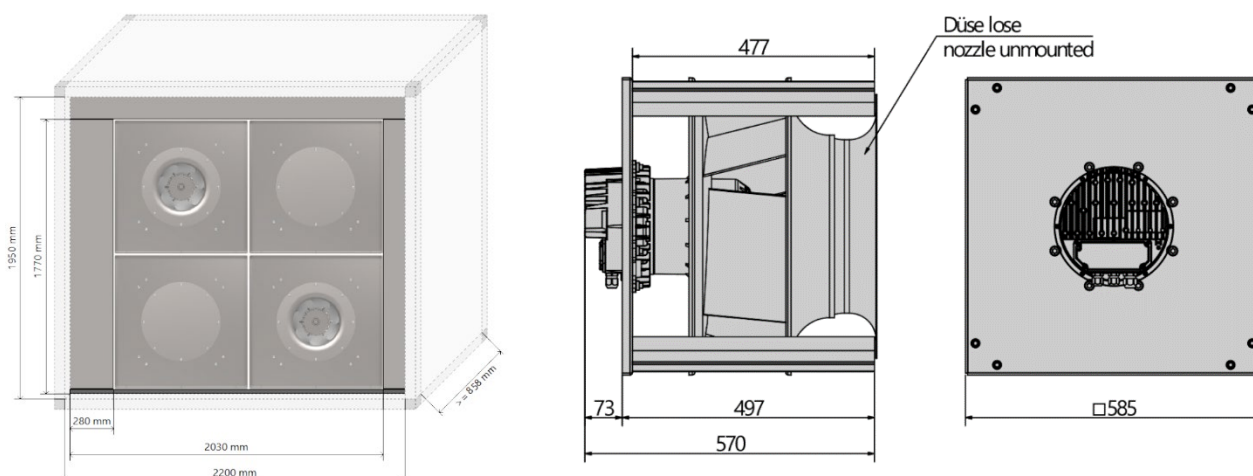
Données nominales:

U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P _{ed} [kW]	I _N [A]	n _N [tr/min]	t _R [°C]	k ₁₀ [m²s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	14,12	21,6	2390	-25 .. +40	464	IE4	IP 54	94,2
		460		18,8						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
L _{WA(A,in)} [dB(A)]	84	45	70	76	76	78	77	76	70	L _{pA(A,in)} [dB(A)]	77	67
L _{WA(A,out)} [dB(A)]	90	52	77	81	84	84	83	79	76	L _{pA(A,out)} [dB(A)]	83	73

\$T_FanGrid_Anordnung
\$T_StartUpTime



Il est prévu 2 modules pour la reprise.

Il est prévu les tôleries d'adaptation et de supportage du mur (tôles, panneaux de remplissage, renforts structuraux, rails de fixation, carrénage, visseries ...), armoire électrique de raccordement et de retour de défaut, Kit(s) d'installation, Contrôleur de débit/pression constante.

Il est prévu une redondance des ventilateurs afin d'assurer un débit minimum en cas de panne d'un ventilateur.

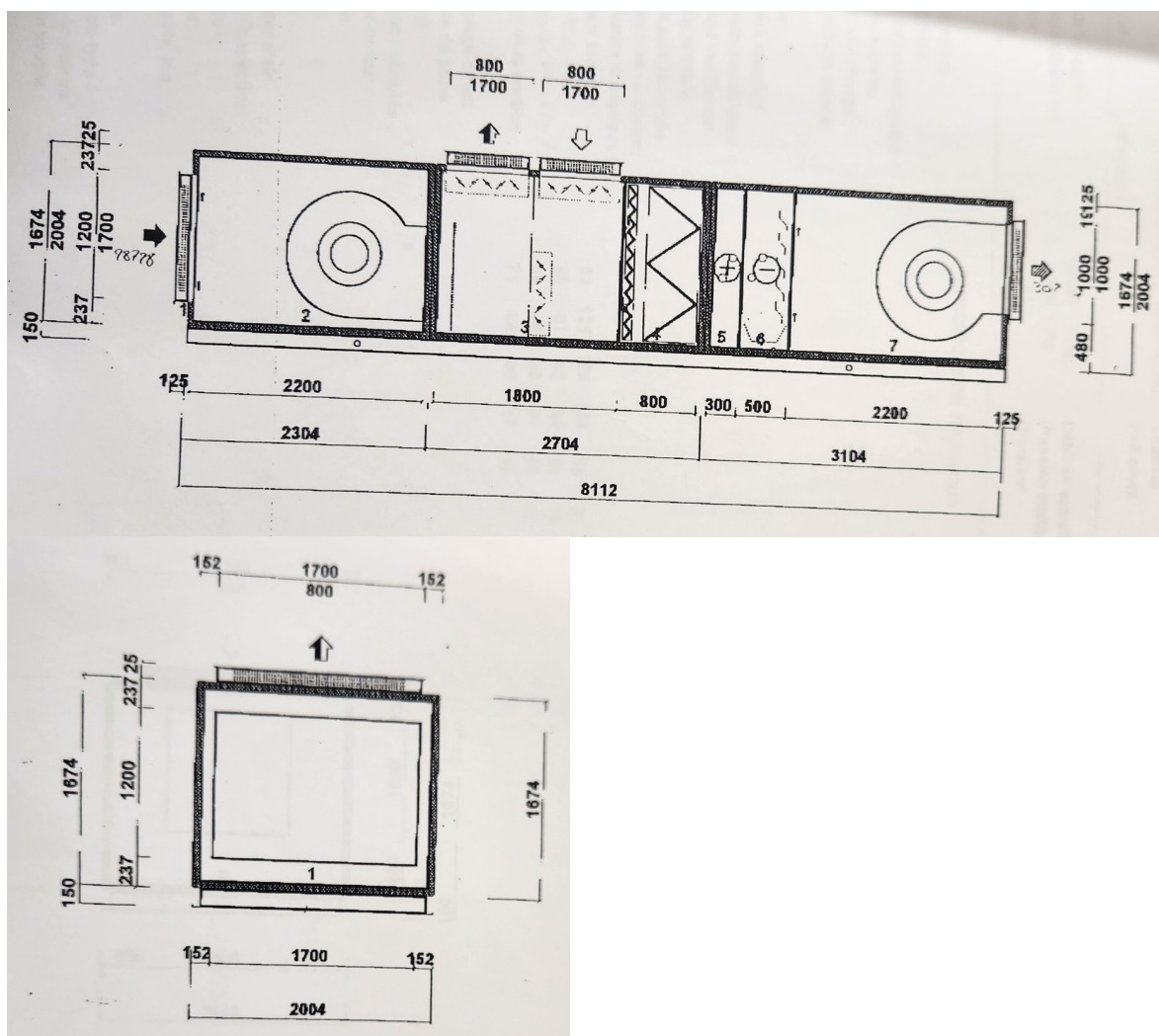
Il sera également prévu la reprise de l'isolation de la centrale ainsi que la peinture intérieure.

7.5 RETROFIT CTA SALLES D'AUDIENCE

7.5.1 Description

La centrale de traitement d'air des salles d'audience sera retrofitée par le système de type ECFanGrid de Rosenberg ou techniquement équivalent, solution plug&play.

Le principe du retrofit est de remplacer le ventilateur de soufflage et le ventilateur de reprise de la centrale, par un mur de ventilateurs EC pour le soufflage et un mur pour la reprise.



N° CTA	ZONE	Débit air neuf (m3/h)	Débit soufflage (m3/h)	Débit reprise (m3/h)	Pui BATTEC	REGIMEEC	Pui BATTEG	REGIMEEG	PRESSION S	PRESSION R
2	SALLES AUDIENCES	17 500	30 200	28 700	342 KW	90/70°C	196 KW	15/6°C	1396 Pa	462 Pa

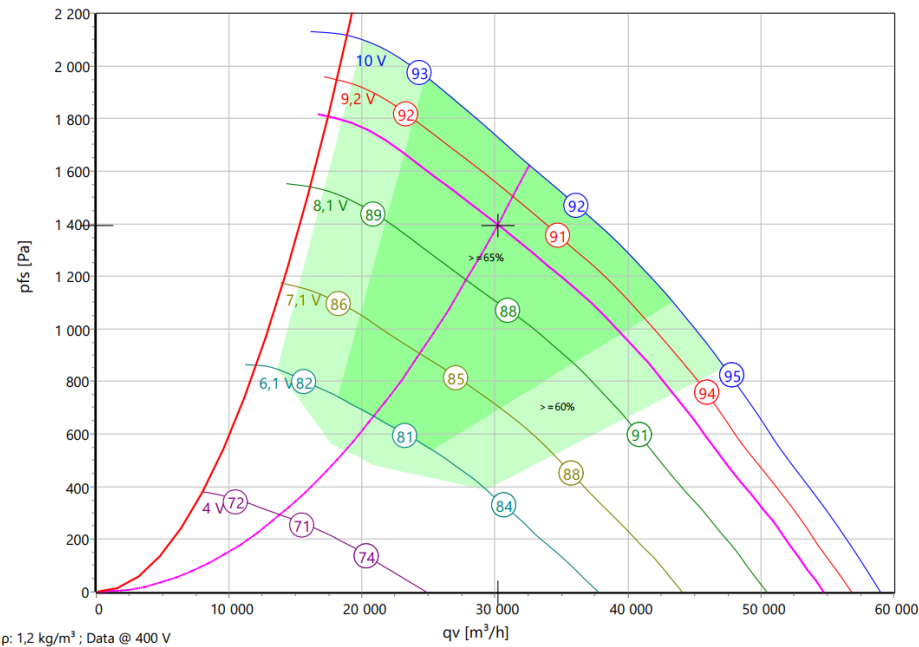


système de mur ECFangrid

Sélection :

Au soufflage, modèle GKHF 500-CII.164.6NA IE Gen3+.

Courbe caractéristique:



Données ErP:

(EU) Nr. 327/2011 (Lot11)		
q_v	12201	m³/h
p_{fs}	1389	Pa
η_{fs}	69,7	%
P_{ed}	7,06	kW
n	2390	tr/min
N	71	N
v	11,26	m/s

Point de fonctionn.:

q_v	30200	m³/h
p_{fs}	1396	Pa
p_{fd}	52	Pa
$\eta_{ed,fs}$	67	%
$\eta_{ed,tot}$	69	%
P_{ed}	17,6	kW
I	27,1	A
n	2213	tr/min
$L_{wA_{A/N}}$	90	dB(A)
U_c	8,8	V
v	9,29	m/s
SFP	2108	Ws/m³
$t_{R,OP}$	50	°C
P_{Duse}	1130	Pa

Courbe caractéristique	q _v [m³/h]	p _{fs} [Pa]	P _{ed} [kW]	I [A]	n _N [tr/min]	L _{wA} A _{1N} [dB(A)]
10 V	32557	1622	22	33,79	2390	91
9,2 V	31353	1505	19,5	29,9	2296	90
8,1 V	27840	1186	13,7	21,3	2042	87
7,1 V	24327	906	9,26	14,7	1786	84
6,1 V	20888	668	5,94	9,9	1530	80
4 V	13813	292	1,91	4,3	1018	70

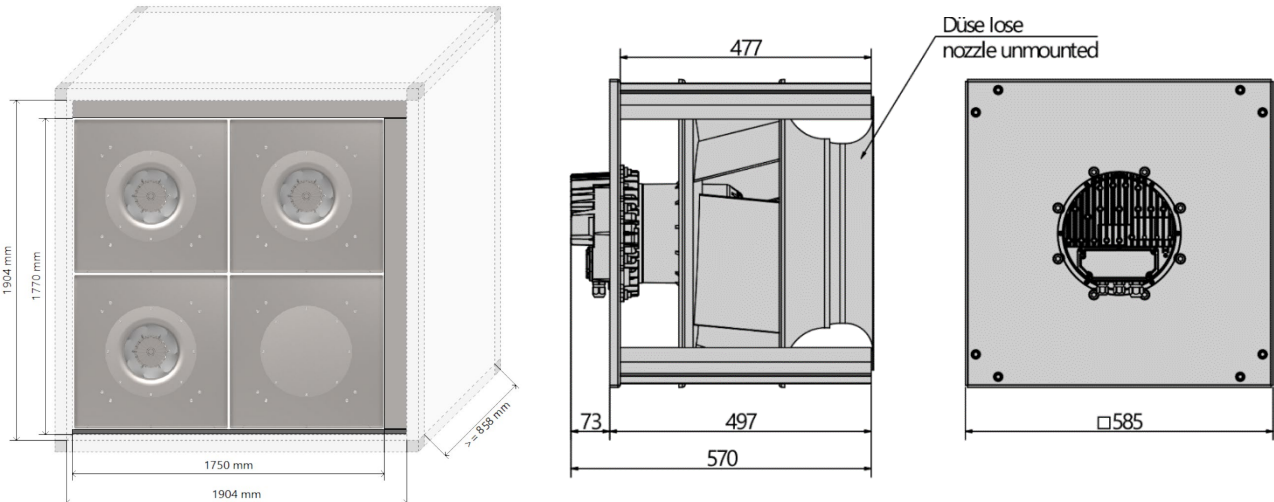
Données nominales:

U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P _{ed} [kW]	I _N [A]	n _N [tr/min]	t _R [°C]	k ₁₀ [m²s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	21,18	32,4	2390	-25 .. +40	696	IE4	IP 54	141,3
		460		28,2						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
L _{wA} (A,in) [dB(A)]	90	51	76	82	82	84	83	82	76	L _{pA} (A,in) [dB(A)]	83	72
L _{wA} (A,out) [dB(A)]	96	58	83	87	90	90	89	85	82	L _{pA} (A,out) [dB(A)]	89	78

\$T_FanGrid_Anordnung
\$T_StartUpTime



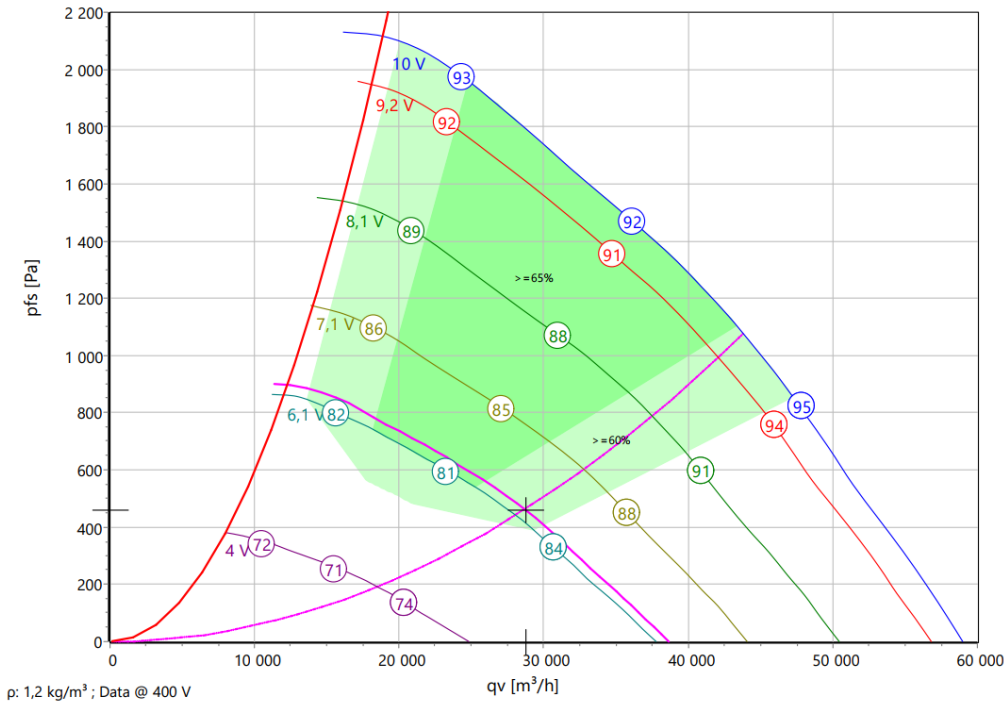
Il est prévu 3 modules au soufflage.

Il est prévu les tôleries d'adaptation et de supportage du mur (tôles, panneaux de remplissage, renforts structuraux, rails de fixation, carrénage, visseries ...), armoire électrique de raccordement et de retour de défaut, Kit(s) d'installation, Contrôleur de débit/pression constante.

Il est prévu une redondance des ventilateurs afin d'assurer un débit minimum en cas de panne d'un ventilateur.

A la reprise, modèle GKHF 500-CII.164.6NA IE Gen3+.

Courbe caractéristique:



Données ErP:

(EU) Nr. 327/2011 (Lot11)		
q _v	12201	m³/h
p _{fs}	1389	Pa
η _{fs}	69,7	%
P _{ed}	7,06	kW
n	2390	tr/min
N	71	N
v	11,26	m/s

Point de fonctionn.:

q _v	28700	m³/h
p _{fs}	462	Pa
p _{id}	46,8	Pa
η _{ed,fs}	62	%
η _{ed,tot}	68	%
P _{ed}	6,02	kW
I	10,1	A
n	1565	tr/min
L _{WA A,I,N}	83	dB(A)
U _C	6,2	V
v	8,83	m/s
SFP	756	Ws/m³
t _{R,OP}	60	°C
P _{Duse}	1020	Pa

Courbe caractéristique	q _v [m³/h]	p _{fs} [Pa]	P _{ed} [kW]	I [A]	n _N [tr/min]	L _{WA A,I,N} [dB(A)]
10 V	43798	1076	20,5	31,5	2390	93
9,2 V	42080	993	18,2	28	2296	92
8,1 V	37490	788	12,9	20	2042	89
7,1 V	32771	602	8,72	13,9	1786	86
6,1 V	28049	441	5,58	9,4	1530	82
4 V	18507	192	1,8	4,09	1018	73

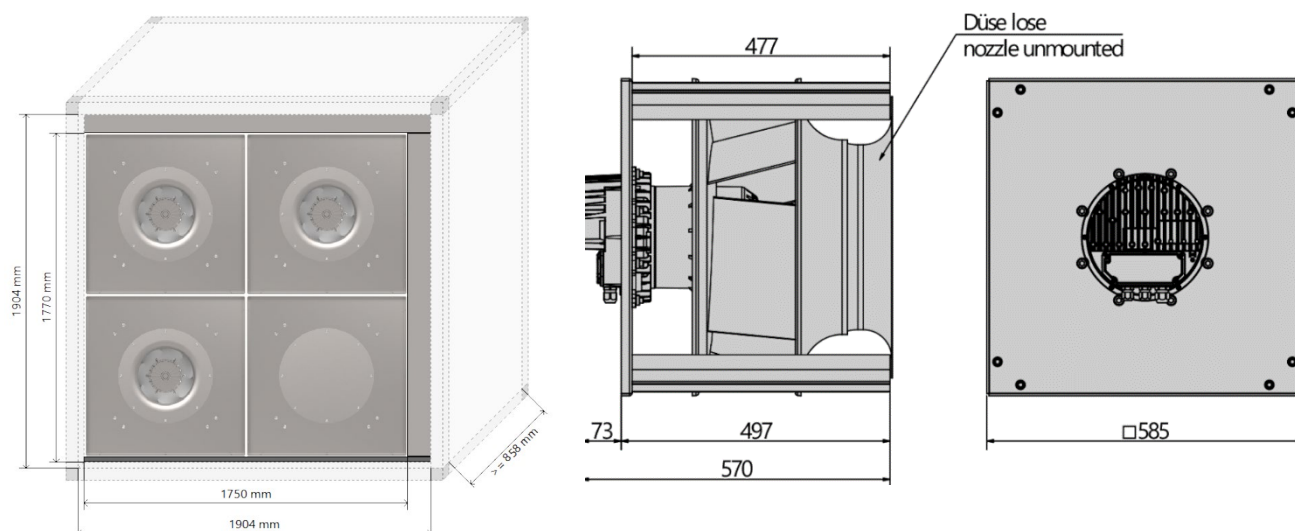
Données nominales:

U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P _{ed} [kW]	I _N [A]	n _N [tr/min]	t _R [°C]	k ₁₀ [m²s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	21,18	32,4	2390	-25 .. +40	696	IE4	IP 54	141,3
		460		28,2						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
L _{WA} (A,in) [dB(A)]	83	44	70	76	76	78	76	76	70	L _{pA} (A,in) [dB(A)]	76	66
L _{WA} (A,out) [dB(A)]	89	52	76	80	84	84	82	78	76	L _{pA} (A,out) [dB(A)]	82	72

\$T_FanGrid_Anordnung
 \$T_StartUpTime



Il est prévu 3 modules pour la reprise.

Il est prévu les tôleries d'adaptation et de supportage du mur (tôles, panneaux de remplissage, renforts structuraux, rails de fixation, carrénage, visseries ...), armoire électrique de raccordement et de retour de défaut, Kit(s) d'installation, Contrôleur de débit/pression constante.

Il est prévu une redondance des ventilateurs afin d'assurer un débit minimum en cas de panne d'un ventilateur.

Il sera également prévu la reprise de l'isolation de la centrale ainsi que la peinture intérieure.

7.6 MISE EN PLACE DE MODULES DE REGULATION SUR LES ANTENNES

Le présent lot devra la mise en place de modules de régulation de débit avant les grilles de soufflage pour toutes les pièces. Les modules seront de marque Atlantic type MAR ou techniquement équivalent, pour réseau forte pression.

LIBELLÉ	Débit prééglé d'usine (m³/h)	Plage réglable de débit (m³/h)	Pression mini de fonctionnement (Pa)	Pression maxi de fonctionnement (Pa)	Ø Conduit	D1	D2	L
					mm			
MAR-H 100/90	90	25 à 90	150	600	100,00	96	93	70
MAR-H 100/170	170	90 à 170	150	600	100,00	96	93	70
MAR-H 125/90	90	25 à 90	150	600	125,00	120	117	86
MAR-H 125/170	170	90 à 170	150	600	125	120	117	86
MAR-H 125/300	300	180 à 300	150	600	125	120	117	86
MAR-H 160/90	90	25 à 90	150	600	160,00	146	148	91
MAR-H 160/170	170	90 à 170	150	600	160,00	146	148	91
MAR-H 160/300	300	180 à 300	150	600	160	146	148	91
MAR-H 160/500	500	300 à 500	150	600	160	146	148	91
MAR-H 200/170	170	90 à 170	150	600	200,00	190	195	91
MAR-H 200/300	300	180 à 300	150	600	200,00	190	195	91
MAR-H 200/500	500	300 à 500	150	600	200	190	195	91
MAR-H 200/850	850	500 à 850	150	600	200	190	195	91
MAR-H 250/300	300	180 à 300	150	600	250,00	245	236	127
MAR-H 250/500	500	300 à 500	150	600	250,00	245	236	127
MAR-H 250/850	850	500 à 850	150	600	250	245	236	127
MAR-H 250/1200	1200	850 à 1200	150	600	250	245	236	127

8 DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS EN DESENFUMAGE

8.1 Principe

Le désenfumage mécanique des salles d'audience B et E ainsi que la pièce T039 est à créer.
Le dimensionnement du désenfumage sera réalisé suivant l'IT246.

Mise en place d'un caisson d'extraction pour la salle B en toiture et d'un caisson d'insufflation, en toiture, pour réaliser l'insufflation d'air neuf désenfumage.

Mise en place d'un caisson d'extraction pour la salle T039, dans encoffrement CF, et d'un caisson d'insufflation, dans un encoffrement CF, pour réaliser l'insufflation d'air neuf désenfumage.

Mise en place d'un caisson d'extraction pour la salle E en toiture et d'un ouvrant de façade pour réaliser la VB.

Débit d'extraction :

- Caisson d'extraction Salle E : $7\,100\text{m}^3/\text{h} * 20\% = 8\,520\text{m}^3/\text{h}$
- Caisson d'extraction Salle B : $6\,200\text{m}^3/\text{h} * 20\% = 7\,440\text{m}^3/\text{h}$
- Caisson d'extraction Salle T039 : $5\,700\text{m}^3/\text{h} * 20\% = 6\,840\text{m}^3/\text{h}$

Débit air neuf :

- Salle E : $7\,100\text{m}^3/\text{h}$
- Caisson insufflation Salle B : $6\,200\text{m}^3/\text{h} * 0,6 * 20\% = 4\,466\text{m}^3/\text{h}$
- Salle T039 : $5\,700\text{m}^3/\text{h}$

Bouches positionnées à moins de 4x la hauteur du local.

8.2 SALLE T039

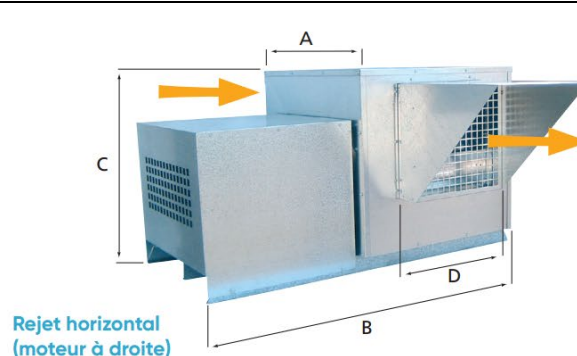
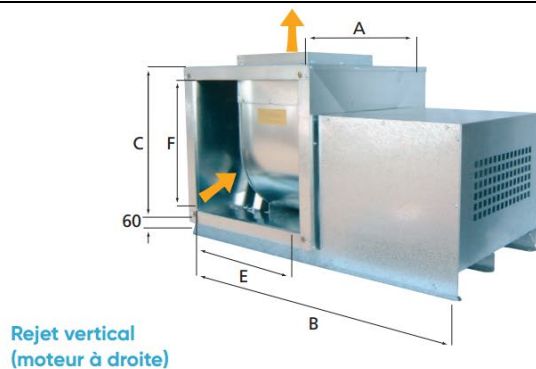
8.2.1 Extraction désenfumage

Caisson

Mise en place d'un extracteur désenfumage de type 400°C 2h, débit majoré de 20% soit un débit de 6 840m³/h, il sera de marque Atlantic, France air, Aldes ou équivalent type VULCAN T250.

Caractéristiques :

- Moteur à l'abri des intempéries ;
- Turbine double ouïes à action .
- Caisson en tôle d'acier galvanisé ;
- Soufflage horizontal ou vertical ;
- Positionnement moteur à droite ou à gauche
- coffret de relaying



Dimensions	
A	606mm
B	1112mm
C	532mm
Diamètre raccord	450mm
Classe du caisson	400° 120'
Type de ventilateur	Action
Poids	122kg
Rejet	Horizontal
Alimentation	Tri
Motorisation	1 Vitesse
Moteur	OP/MOT 1V 3KW VULCAN-T
Puissance moteur	3kW
Intensité moteur	6.9A
Pôles moteur	4
Vitesse de rotation	1500tr/min

L'extracteur est positionné en local technique coupe feu (local hors lot). le présent lot devra la mise en place dans le local, du caisson d'extraction avec les clapets nécessaires au maintien du coupe feu de la paroi.

Le présent lot devra donner au lot plâtrerie, les encombrements du caisson ainsi que les trappes nécessaires et espaces de maintenance.

Alimentation électrique par câble CR1 depuis l'attente de l'électricien.

Réseau d'extraction

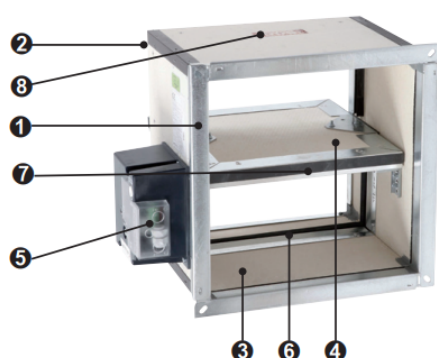
La gaine est en acier galvanisé, dans le volume à désenfumer et chemine en plafond du local jusqu'au local technique à créer en plafond. Mise en place d'un volet coupe feu en pénétration du local. Raccordement au caisson par manchettes M0. Le rejet du caisson se fera à 8m de toutes prises d'air neuf via un carneau béton enterré et avec un caillebotis (hors lot).

Volet d'extraction

Un volet tunnel sera installé sur la paroi du local technique désenfumage, il sera de type REF VD 3 de marque ALDES ou techniquement équivalent.

Il sera prévu la version avec bobine électromagnétique de déclenchement et à moteur de réarmement 24Vcc.

Caractéristiques :



- ❶ Bride de raccordement 33 mm côté mécanisme
- ❷ Finition côté conduit (sans bride)
- ❸ Tunnel en panneaux réfractaires
- ❹ lame mobile
- ❺ Mécanisme de commande
- ❻ Étanchéité en caoutchouc
- ❼ Joint intumescent
- ❽ Marquage du produit

8.2.2 Air neuf désenfumage

L'apport d'air neuf de désenfumage, est assuré par une ventilation basse de type volet. Il sera placé en partie basse, arase supérieure à 1m maximum de haut. L'amenée d'air se fait via un carneau béton enterré et par un caillebotis hors lot.

Le volet sera de type OPTONE de marque ALDES ou techniquement équivalent. Le volet aura une grille de finition montée de série.



Caractéristiques :

- Volet motorisable,
- mécanisme de commande électrique protégé par un boîtier,
- contre-cadre en acier d'épaisseur 20/10 mm,
- cadre de la grille fusionné au volet,
- cotes nominales L x H du volet = cotes d'encastrement (réservation) de son contre-cadre, fixé sans scellement,
- système de verrouillage positionné sur le vantail, donc plus de surface libre,

- passage des câbles électriques prévu,
- système de verrouillage équipé d'un déclencheur électromagnétique auto-réarmable,
- boîtier de raccordement évolutif,
- options disponibles :
 - enjoliveur en acier galvanisé, RAL au choix,
 - noyau verrouillable,
 - anti-retour (nécessaire en amenée d'air si la vitesse dans la gaine est supérieure à 7m/s),
- montage avec contre cadre possible en usine.
- Les côtes nominales L x H du volet correspondront aux côtes de réservation du contre cadre.

Le volet sera installé dans son contre cadre, lui-même mis en œuvre dans le conduit de désenfumage conformément au certificat CE et au rapport de classement.

La fixation du volet sera rendue invisible, soit en utilisant les autocollants sur le modèle OPTONE « +Grille », soit en appliquant une grille Aldes adaptée sur le modèle OPTONE « Classic ».

Les volets seront accompagnés d'une fiche d'installation cotée de type CONCEPTOR DESENFUMAGE, qui indiquera notamment la position du contre cadre dans le conduit.

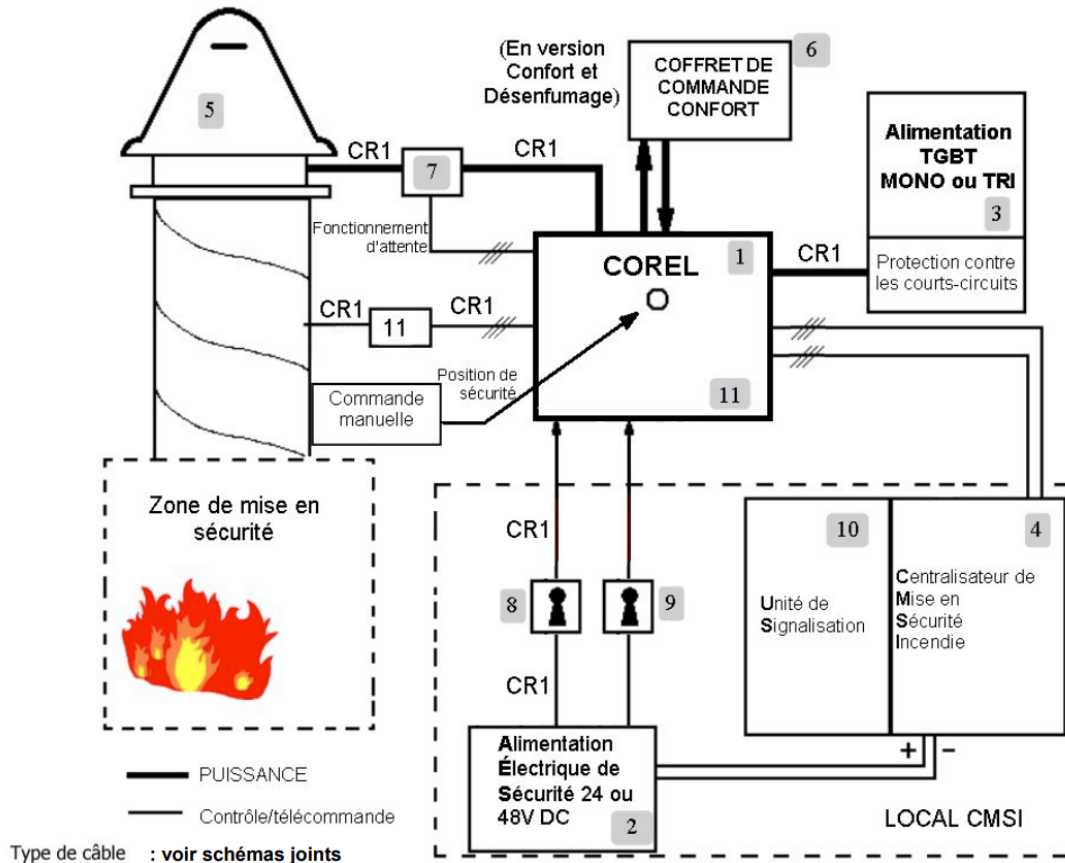
Les volets présenteront une étanchéité à froid de haut niveau, inférieur à 200 m3/h/m² de lame sous 1000 Pa, évitant ainsi les fuites lorsque le désenfumage est en marche ou à l'arrêt.

8.2.3 Coffret de relaying

Mise en place d'un coffret de relaying de type Corel 2 de marque Atlantic ou techniquement équivalent, pour chaque ventilateur. Il assure l'alimentation et la commande des ventilateurs de désenfumage selon la NF S 61-932.

Permet de garantir lors de la maintenance la mise hors tension (pas de mise sous tension intempestive). Il est équipé d'un interrupteur de proximité avec deux contacts (1 NO - 1 NF) pour informer le COREL2 du report de fonctionnement d'attente. La coupure pompier, commande prioritaire de niveau d'accès 2, à émission. Arrête le ventilateur quelle que soit la demande du CMSI.

Son enveloppe est constituée d'un coffret plastique, résistant aux chocs et à l'eau (IP 54). Il sera positionné au plus près du caisson.



La mise en route des ventilateurs se fera avec une temporisation de 30s afin de permettre le fonctionnement des DAS assurant le désenfumage et le compartimentage de la zone à désenfumer.

8.3 SALLE E

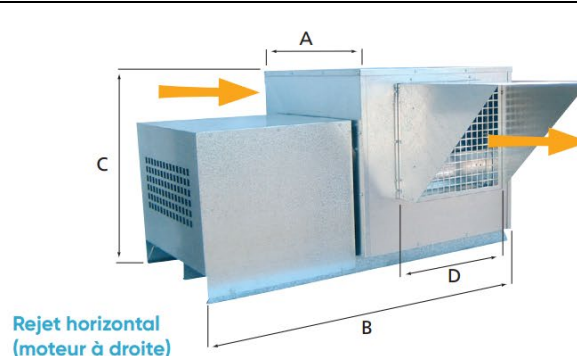
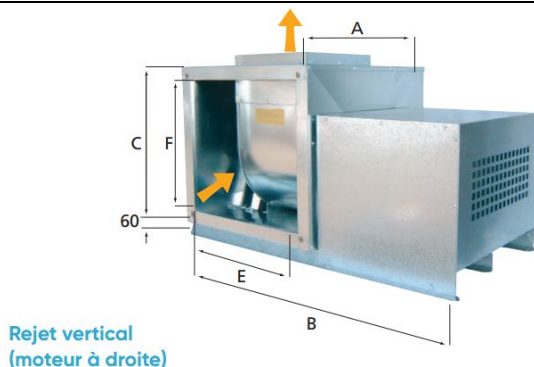
8.3.1 Extraction désenfumage

Caisson

Mise en place d'un extracteur désenfumage de type 400°C 2h, débit majoré de 20% soit un débit de 8 520m³/h, il sera de marque Atlantic, France air, Aldes ou équivalent type VULCAN T315.

Caractéristiques :

- Moteur à l'abri des intempéries ;
- Turbine double ouïes à action .
- Caisson en tôle d'acier galvanisé ;
- Soufflage horizontal ou vertical ;
- Positionnement moteur à droite ou à gauche
- coffret de relayage



Dimensions

A	756mm
B	1300mm
C	650mm
Diamètre raccord	560mm
Classe du caisson	400° 120'
Type de ventilateur	Action
Poids	176kg
Rejet	Horizontal
Alimentation	Tri
Motorisation	1 Vitesse
Moteur	OP/MOT 1V 4KW VULCAN-T
Puissance moteur	4kW
Intensité moteur	8.8A
Pôles moteur	4
Vitesse de rotation	1500tr/min

L'extracteur est positionné en toiture sur support type bigfoot à +80cm par rapport à l'étanchéité de la toiture. Le présent lot devra le support ainsi que sa fixation.

Alimentation électrique par câble CR1 depuis l'attente de l'électricien.

Réseau d'extraction

La gaine est en acier galvanisé, dans le volume à désenfumer et protégée coupe feu 2h, hors du volume à désenfumer, et chemine en plafond jusqu'à la circulation, pour monter jusqu'en toiture, dans une gaine technique CF 2h à créer. Les gaines coupe feu sont de type PROMAT sur les 4 faces. Les dimensions de la gaine d'extraction seront compatibles avec le passage dans le plancher type caisson, de manière à ne pas percer deux caissons mais un seul. Etant donné que le plancher est amianté, il sera prévu des mesures de confinement.

La gaine sort en toiture par un édicule à créer (hors lot). La gaine chemine en toiture sur supports type bigfoot. Raccordement au caisson par manchettes M0. Le rejet du caisson se fera à 8m de toutes prises d'air neuf.

La gaine en toiture est de type simple peau finition INOX de marque DINAK ou techniquement équivalente.

Volet d'extraction

L'extraction sera réalisée en mural avec un volet de type OPTONE de marque ALDES ou techniquement équivalent. Le volet aura une grille de finition montée de série.



Caractéristiques :

- Volet motorisable,
- mécanisme de commande électrique protégé par un boîtier,
- contre-cadre en acier d'épaisseur 20/10 mm,
- cadre de la grille fusionné au volet,
- cotes nominales L x H du volet = cotes d'encastrement (réservation) de son contre-cadre, fixé sans scellement,
- système de verrouillage positionné sur le vantail, donc plus de surface libre,
- passage des câbles électriques prévu,
- système de verrouillage équipé d'un déclencheur électromagnétique auto-réarmable,
- boîtier de raccordement évolutif,
- options disponibles :
 - enjoliveur en acier galvanisé, RAL au choix,
 - noyau verrouillable,
 - anti-retour (nécessaire en amenée d'air si la vitesse dans la gaine est supérieure à 7m/s),
- montage avec contre cadre possible en usine.
- Les côtes nominales L x H du volet correspondront aux côtes de réservation du contre cadre.

Le volet sera installé dans son contre cadre, lui-même mis en œuvre dans le conduit de désenfumage conformément au certificat CE et au rapport de classement.

La fixation du volet sera rendue invisible, soit en utilisant les autocollants sur le modèle OPTONE « +Grille », soit en appliquant une grille Aldes adaptée sur le modèle OPTONE « Classic ».

Les volets seront accompagnés d'une fiche d'installation cotée de type CONCEPTOR DESENFUMAGE, qui indiquera notamment la position du contre cadre dans le conduit.

Les volets présenteront une étanchéité à froid de haut niveau, inférieur à 200 m³/h/m² de lame sous 1000 Pa, évitant ainsi les fuites lorsque le désenfumage est en marche ou à l'arrêt.

8.3.2 Air neuf désenfumage

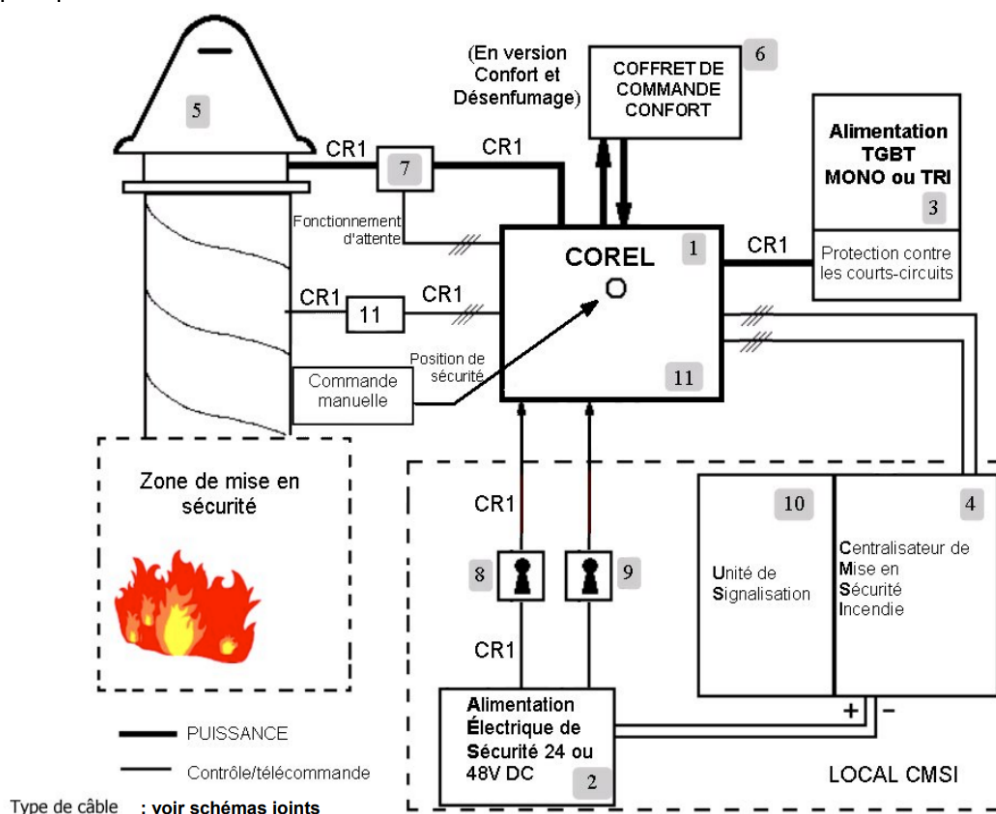
L'apport d'air neuf de désenfumage, est assuré par une ventilation basse de type ouvrant de façade. Il sera placé en partie basse, arase supérieure à 1m maximum de haut, de la paroi vitrée existante, à modifier. L'ouvrant de façade sera de type isolé, à déclenchement manuel et réarmement automatique, il sera de marque Souchier Boullet type Luxlame vision ou techniquement équivalent. L'ouvrant aura une surface utile de 0,40m².

8.3.3 Coffret de relayage

Mise en place d'un coffret de relayage de type Corel 2 de marque Atlantic ou techniquement équivalent, pour chaque ventilateur. Il assure l'alimentation et la commande des ventilateurs de désenfumage selon la NF S 61-932.

Permet de garantir lors de la maintenance la mise hors tension (pas de mise sous tension intempestive). Il est équipé d'un interrupteur de proximité avec deux contacts (1 NO - 1 NF) pour informer le COREL2 du report de fonctionnement d'attente. La coupure pompier, commande prioritaire de niveau d'accès 2, à émission. Arrête le ventilateur quelle que soit la demande du CMSI.

Son enveloppe est constituée d'un coffret plastique, résistant aux chocs et à l'eau (IP 54). Il sera positionné au plus près du caisson.



La mise en route des ventilateurs se fera avec une temporisation de 30s afin de permettre le fonctionnement des DAS assurant le désenfumage et le compartimentage de la zone à désenfumer.

8.4 SALLE B

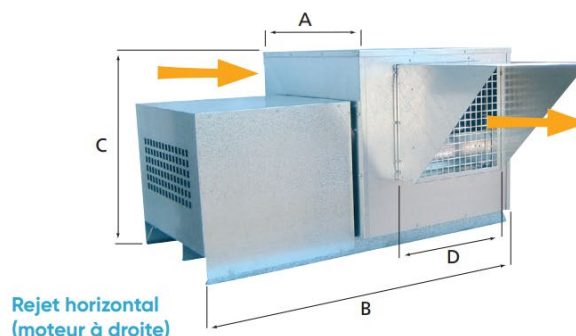
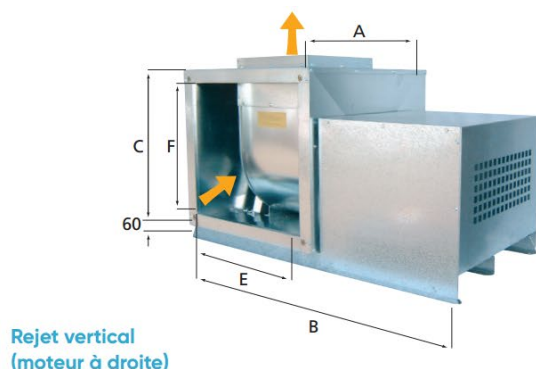
8.4.1 Extraction désenfumage

Caisson

Mise en place d'un extracteur désenfumage de type 400°C 2h, débit majoré de 20% soit un débit de 7 440m³/h, il sera de marque Atlantic, France air, Aldes ou équivalent type VULCAN T315.

Caractéristiques :

- Moteur à l'abri des intempéries ;
- Turbine double ouïes à action .
- Caisson en tôle d'acier galvanisé ;
- Soufflage horizontal ou vertical ;
- Positionnement moteur à droite ou à gauche
- coffret de relayage



Dimensions	
A	756mm
B	1300mm
C	650mm
Diamètre raccord	560mm
Classe du caisson	400° 120'
Type de ventilateur	Action
Poids	176kg
Rejet	Horizontal
Alimentation	Tri
Motorisation	1 Vitesse
Moteur	OP/MOT 1V 4KW VULCAN-T
Puissance moteur	4kW
Intensité moteur	8.8A
Pôles moteur	4
Vitesse de rotation	1500tr/min

L'extracteur est positionné en toiture sur support type bigfoot à +80cm par rapport à l'étanchéité de la toiture. Le présent lot devra le support ainsi que sa fixation.

Alimentation électrique par câble CR1 depuis l'attente de l'électricien.

Réseau d'extraction

La gaine est en acier galvanisé, dans le volume à désenfumer et protégée coupe feu 2h, hors du volume à désenfumer, et chemine en plafond jusqu'à l'atrium, pour monter jusqu'en toiture, dans une gaine technique CF 2h à créer.

Les gaines coupe feu sont de type PROMAT sur les 4 faces sur tout le parcours horizontal jusqu'au bureau avant l'atrium. Dans l'atrium jusqu'en toiture, la gaine est de type acier double peau INOX. La jonction de la gaine promat en gaine double peau finition INOX se fait par mise en place d'un volet de désenfumage.

La gaine sort en toiture par la verrière (hors lot). La gaine chemine en toiture sur supports type bigfoot. Raccordement au caisson par manchettes M0. Le rejet du caisson se fera à 8m de toutes prises d'air neuf.

La gaine en toiture est de type simple peau finition INOX de marque DINAK ou techniquement équivalente.

Volet d'extraction

L'extraction sera réalisée en mural avec un volet de type OPTONE de marque ALDES ou techniquement équivalent. Le volet aura une grille de finition montée de série.



Caractéristiques :

- Volet motorisable,
- mécanisme de commande électrique protégé par un boîtier,
- contre-cadre en acier d'épaisseur 20/10 mm,
- cadre de la grille fusionné au volet,
- cotes nominales L x H du volet = cotes d'encastrement (réservation) de son contre-cadre, fixé sans scellement,
- système de verrouillage positionné sur le vantail, donc plus de surface libre,
- passage des câbles électriques prévu,
- système de verrouillage équipé d'un déclencheur électromagnétique auto-réarmable,
- boîtier de raccordement évolutif,
- options disponibles :
 - enjoliveur en acier galvanisé, RAL au choix,
 - noyau verrouillable,
 - anti-retour (nécessaire en amenée d'air si la vitesse dans la gaine est supérieure à 7m/s),
- montage avec contre cadre possible en usine.
- Les côtes nominales L x H du volet correspondront aux côtes de réservation du contre cadre.

Le volet sera installé dans son contre cadre, lui-même mis en œuvre dans le conduit de désenfumage conformément au certificat CE et au rapport de classement.

La fixation du volet sera rendue invisible, soit en utilisant les autocollants sur le modèle OPTONE « +Grille », soit en appliquant une grille Aldes adaptée sur le modèle OPTONE « Classic ».

Les volets seront accompagnés d'une fiche d'installation cotée de type CONCEPTOR DESENFUMAGE, qui indiquera notamment la position du contre cadre dans le conduit.

Les volets présenteront une étanchéité à froid de haut niveau, inférieur à 200 m³/h/m² de lame sous 1000 Pa, évitant ainsi les fuites lorsque le désenfumage est en marche ou à l'arrêt.

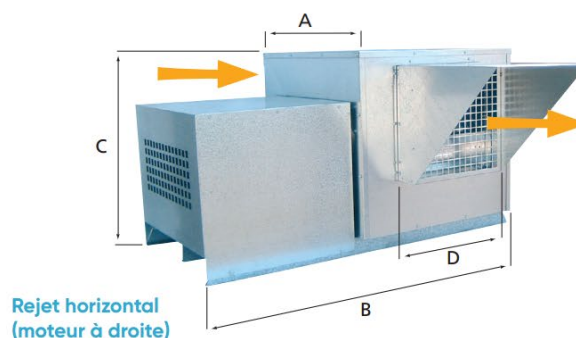
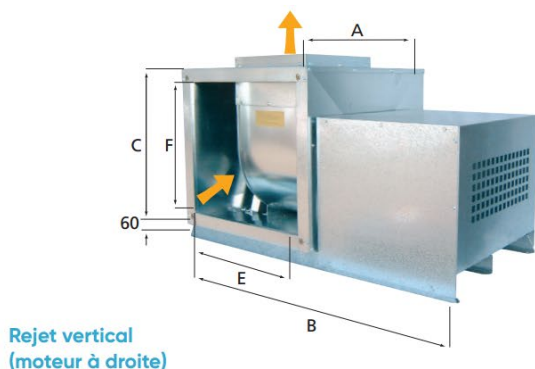
8.4.2 Air neuf désenfumage

Caisson

Mise en place d'un caisson de soufflage désenfumage de type 400°C 2h, débit majoré de 20% soit un débit de 4 466m³/h, il sera de marque Atlantic, France air, Aldes ou équivalent type VULCAN T250.

Caractéristiques :

- Moteur à l'abri des intempéries ;
- Turbine double ouïes à action .
- Caisson en tôle d'acier galvanisé ;
- Soufflage horizontal ou vertical ;
- Positionnement moteur à droite ou à gauche
- coffret de relaying



Dimensions	
A	606mm
B	1112mm
C	532mm
Diamètre raccord	450mm
Classe du caisson	400° 120'
Type de ventilateur	Action
Poids	122kg
Rejet	Horizontal
Alimentation	Tri
Motorisation	1 Vitesse
Moteur	OP/MOT 1V 3KW VULCAN-T
Puissance moteur	3kW
Intensité moteur	6.9A
Pôles moteur	4
Vitesse de rotation	1500tr/min

Le caisson est positionné en toiture sur support type bigfoot à +80cm par rapport à l'étanchéité de la toiture.

Le présent lot devra le support ainsi que sa fixation.

Alimentation électrique par câble CR1 depuis l'attente de l'électricien.

Réseau de soufflage

La gaine est en acier galvanisé, dans le volume à désenfumer et protégée coupe feu 2h, hors du volume à désenfumer, et chemine en plafond jusqu'à l'atrium, pour monter jusqu'en toiture, dans une gaine technique CF 2h à créer.

Les gaines coupe feu sont de type PROMAT sur les 4 faces sur tout le parcours horizontal jusqu'au bureau avant l'atrium. Dans l'atrium jusqu'en toiture, la gaine est de type acier double peau INOX. La jonction de la gaine promat en gaine double peau finition INOX se fait par mise en place d'un volet de désenfumage.

La gaine sort en toiture par la verrière (hors lot). La gaine chemine en toiture sur supports type bigfoot. Raccordement au caisson par manchettes M0. L'aspiration du caisson se fera à 8m de tout rejet d'air.

La gaine en toiture est de type simple peau finition INOX de marque DINAK ou techniquement équivalente.

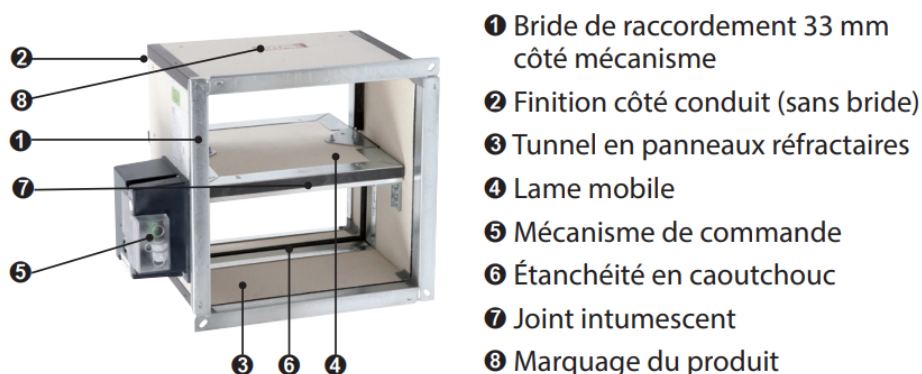
Dans la salle, le soufflage se fait par la gaine acier galvanisé apparente avec la partie VB en gaine micro perforée. La vitesse sera limitée à 5m/s.

Volet de désenfumage

Le soufflage sera réalisé en partie basse de la salle. Un volet tunnel sera installé dans la gaine avant la salle, il sera de type REF VD 3 de marque ALDES ou techniquement équivalent.

Il sera prévu la version avec bobine électromagnétique de déclenchement et à moteur de réarmement 24Vcc.

Caractéristiques :

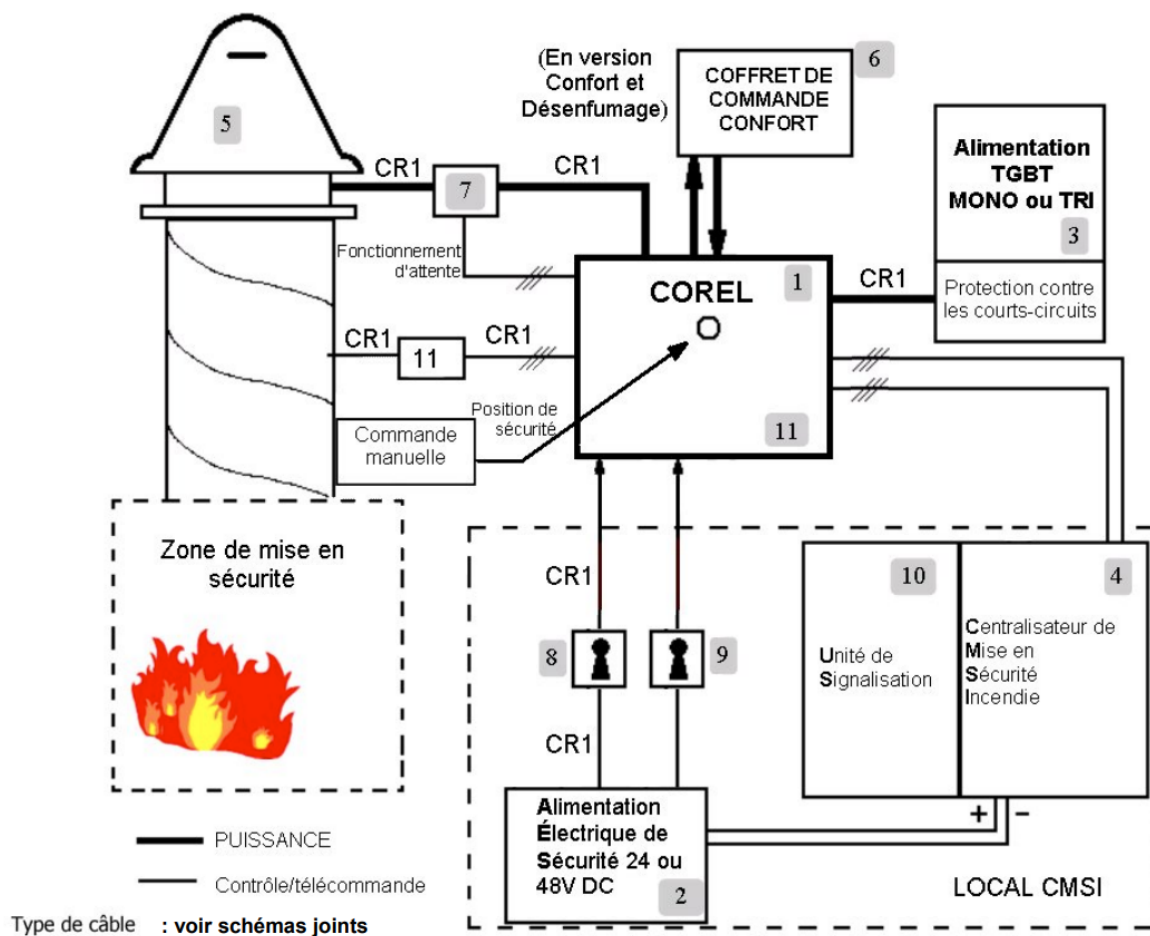


8.4.3 Coffret de relayage

Mise en place d'un coffret de relayage de type Corel 2 de marque Atlantic ou techniquement équivalent, pour chaque ventilateur. Il assure l'alimentation et la commande des ventilateurs de désenfumage selon la NF S 61-932.

Permet de garantir lors de la maintenance la mise hors tension (pas de mise sous tension intempestive). Il est équipé d'un interrupteur de proximité avec deux contacts (1 NO - 1 NF) pour informer le COREL2 du report de fonctionnement d'attente. La coupure pompier, commande prioritaire de niveau d'accès 2, à émission. Arrête le ventilateur quelle que soit la demande du CMSI.

Son enveloppe est constituée d'un coffret plastique, résistant aux chocs et à l'eau (IP 54). Il sera positionné au plus près du caisson.



La mise en route des ventilateurs se fera avec une temporisation de 30s afin de permettre le fonctionnement des DAS assurant le désenfumage et le compartimentage de la zone à désenfumer.

9 DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS DE GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT

9.1 Objectif du système

Le système de GTB installé, doit être ouvert, flexible, évolutif, convivial, sécurisé et en classe A-B de la norme ISO 52120-1 pour :

- Assurer le contrôle complet et natif du chauffage, de la ventilation et de la climatisation, de manière individuelle ou combinée.
- Réduire la consommation énergétique du bâtiment (Demandes d'énergies, implication de l'utilisateur dans les économies d'énergie)
- Se prémunir des cyberattaques
- Autoriser toutes évolutions et modifications se présentant dans la vie du bâtiment avec des logiciels de programmation automatés gratuits et sans licences
- Eviter les systèmes de monopole avec revendeur unique ou mise en service constructeur

Il doit être conçu pour offrir :

- Des fonctions de régulation répondant à la classe A de la norme ISO 52120-1
- Des outils intuitifs et faciles à utiliser pour la surveillance, la maintenance, l'analyse et la gestion des équipements techniques du bâtiment
- Des fonctionnalités impliquant l'utilisateur dans une démarche d'économies d'énergie
- Des protocoles ouverts et standards (Bacnet incluant le profil B-BC (Rev 1.15), Modbus, KNX, ...)
- Des interfaces locales et déportées pour afficher, ajuster, configurer et programmer l'installation à partir de n'importe quel site dans le monde
- Du matériel de régulation en stock dans le département et pensé pour assurer une maintenance rapide
- Une cybersécurité accrue de l'installation (Communication encryptée, HTTPS, gestion des certificats et interface KNX IP Secure ...)
- Une ingénierie à distance pour limiter les déplacements

Il propose :

- Un meilleur confort aux occupants des locaux.
- L'accroissement de l'efficacité des installations techniques du bâtiment (Classe A-B de la norme ISO 52120-1)
- Une réduction des frais de maintenance et des factures énergétiques.
- Une durée de fonctionnement prolongée des installations techniques du bâtiment.
- Un cycle de vie des produits de 15 à 25 ans ainsi que le maintien de la gamme et des outils de programmation pour au moins 10 ans

Il gère :

- Régime Confort / Pré confort / Réduit / Hors gel sur programme horaire, et renvoi de défaut :

- Les pompes de distribution chaud/froid
- Les vannes pompes de circulations secondaires
- Les CTA et les boîtes à débit variable
- Les ventilo convecteurs
- La remontée des compteurs
- La remontée des clapets coupe-feu

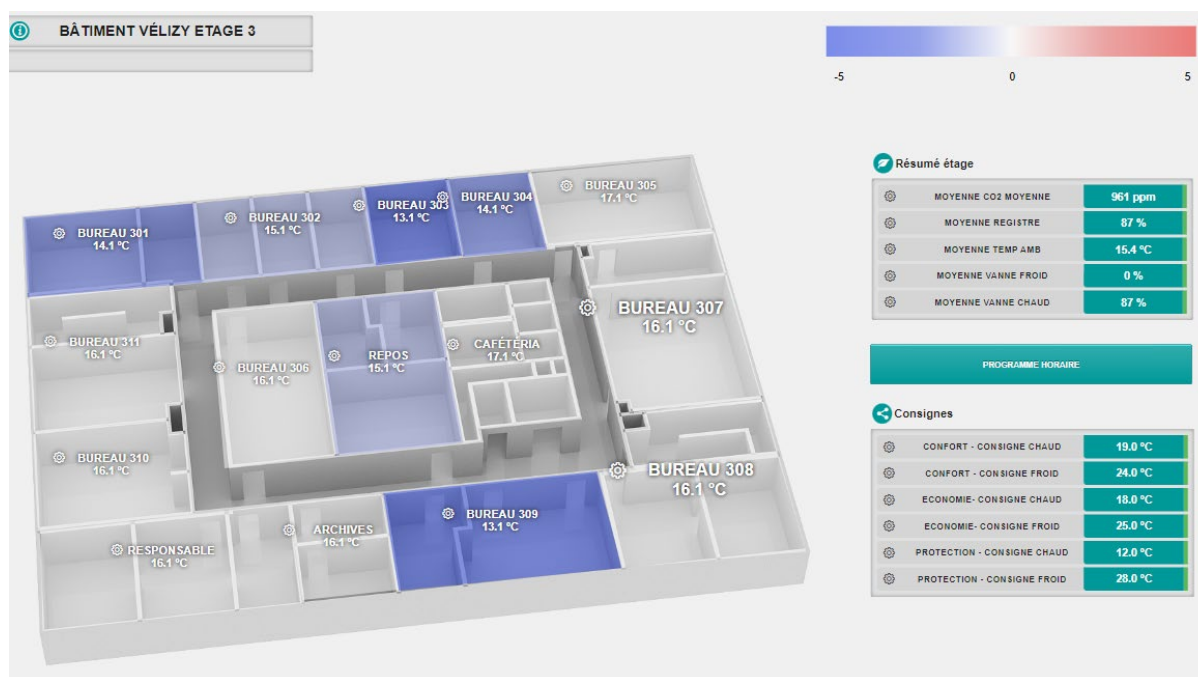
Le système permet la conservation des données de production et de consommation énergétiques du bâtiment par zone fonctionnelle sur une durée de 5 ans à l'échelle mensuelle ([décret n°2020-887 du 20 juillet 2020](#))

A minima, il sera développé les vues suivantes :

- Page d'accueil avec renvoi vers les pages créées dans l'architecture
- Plans de niveaux avec ensemble des équipements repris sur la GTB

Il sera mis en place par zone des moyennes de % ouvertures d'actionneurs, températures ambiantes et autres afin de faciliter la maintenance

- Affichage des données supervisées pour chaque équipement :
 - 1 imagerie par local production
 - 1 imagerie par ventilo convecteurs
 - 1 imagerie par CTA
 - 1 imagerie par boîtes
 - 1 imagerie spécifique pour report de défaut/alarme
- Affichage des historiques, période d'archivage requise de 3 ans
- Création intuitive de Dashboard énergétique
- Carte thermique avec nuancier de couleur pour identifier visuellement les écarts Température mesurée/consigne



9.2 Architecture du système

L'architecture du système de GTB respectera le modèle à 3 niveaux :

- Niveau 1 : Le serveur Web multi protocole Desigo OPTIC de marque Siemens ou techniquement équivalent qui permettra de générer graphiques et imagerie en HTTPS et HTML5 donc sur n'importe quel support et de manière sécurisée.
- Niveau 2, le niveau automatisme. On y trouve :
 - Les automates PXC5.E24 ou techniquement équivalent avec les modules d'entrées sorties additionnels
 - Les écrans tactiles PXM40-1 et PXM30-1 ou techniquement équivalent
- Niveau 3, le niveau terrain. On y trouve :
 - Les capteurs actionneurs garantis au moins 5 ans et distribué chez de nombreux distributeurs.
 - Les contrôleurs terminaux tel que régulations terminales de type DXR2.E09T de chez SIEMENS ou techniquement équivalent (Protocole ouvert Bacnet IP, Régulation de Température, envoi des demandes d'énergie pour ajuster les températures de départ, contrôleurs évolutifs sur du multi-métiers ...)

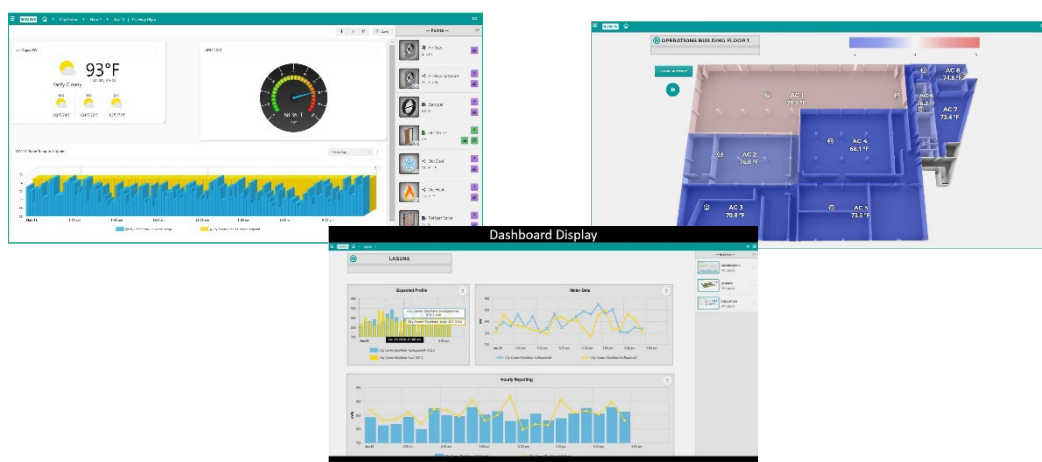
9.3 Niveau Gestion

9.3.1 Objectifs généraux

Un système de serveur Multiprotocole sera mis en place le site de type Desigo Optic ou techniquement équivalent. Ce système permettra entre autres :

- La visualisation en HTML5 (n'importe quel support) et HTTPS (sécurisé) de l'ensemble de l'installation génie climatique.
- La modification des réglages selon les droits d'accès
- La gestion des programmes horaires et des alarmes
- Une gestion Cloud incluse les 2 premières années

Il sera visible depuis l'écran tactile du local CVC (Ecran 10' PXM40 ou techniquement équivalent) et par internet grâce.



9.4 Niveau automation

9.4.1 Descriptif du niveau automation et liste du matériel

Les régulations de la production, ainsi que les compteurs seront intégrés et communicants Modbus. Les automates PXC5.E24 de marque Siemens ou techniquement équivalent piloteront les départs secondaires.

Les CTA auront leurs propres automates de régulation et l'automate en LT surveillera l'ouverture de vannes des CTA, pour prendre en compte l'ensemble des demandes d'énergie du bâtiment en plus des régulateurs terminaux de V-C

Synthèse des fonctionnalités attendus des automates :

- ✓ Fonction de régulation selon le profil B-BC (Alarme, calendrier, tendance et protection des accès)
- ✓ Communication BACnet testée par BTL sur IP (BACnet/IP ou BACnet/SC) ou BACnet/MSTP selon le standard BACnet et le profil B-BC (Rev 1.15)
- ✓ BACnet Secure Connect (Hud ou Node)
- ✓ Dual Ports Ethernet (daisy chain)
- ✓ Compatible IPv4
- ✓ Interface web embarquée pour affichage et configuration des points de données de l'appareil
- ✓ Librement programmable (proche de la norme CEN 1131). Tous les blocs de fonction, disponibles dans la librairie, peuvent être connectés graphiquement.
- ✓ Programmation et mise en service avec l'outil convivial ABT Site grâce notamment aux blocs de fonctions graphiques
- ✓ Connexion WLAN sécurisée pour la programmation et la mise en service
- ✓ Accès Cloud : Accès à distance sécurisé avec ABT Site
- ✓ Sans pile : Sauvegarde de l'heure pendant 7 jours (Supercap)
- ✓ Pile CR2032 en option pour sauvegarde de l'heure jusqu'à 10 ans (non inclus)
- ✓ Permet la connexion directe de modules d'extension d'entrées/sorties (TXM1) (alimentation embarquée). Il est possible d'utiliser une alimentation séparée TXS1.12F10 si la puissance requise dépasse celle délivrée par l'automate Desigo PXC7.
- ✓ Automate système pour Automates PXC4, PXC7, DXR au travers des protocoles BACnet/IP, BACnet/SC ou BACnet/MSTP.
- ✓ Tension d'alimentation : 24V AC
- ✓ Montage sur rails DIN normalisés ou mural
- ✓ Borniers débrochables
- ✓ Intégration de systèmes et appareils Modbus, Mbus et KNX



9.5 Niveau terrain

9.5.1 Descriptif du niveau terrain : régulateurs et sondes terminales

Le matériel proposé en régulation terminales pour les Ventilo convecteurs et les modules de confort seront des DXR2.E09T ou techniquement équivalent associé à des sondes QMX2.P33 ou techniquement équivalent.

Fonctionnalités attendues :

Introduction sur les fonctions centrales

Un bâtiment est réellement optimisé et performant que si l'ensemble des régulations sont interconnectées et travaillent en parfaite coordination en prenant en compte les conditions climatiques. Ce concept est réalisé au travers des fonctions centrales, ce fonctionnement est autonome et complètement indépendamment de la supervision. Les fonctions centrales transmettent à chaque régulateur de pièce les informations nécessaires pour prévenir des surconsommations et optimiser le confort des utilisateurs.

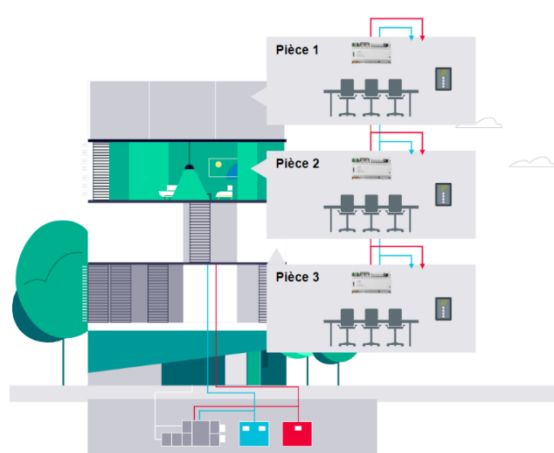
Production basée sur les besoins

Cette fonction permet de calculer une compensation à apporter sur les consignes de production d'eau chaude et d'eau froide en fonction de la consommation des régulateurs de pièces. Cette fonction collecte les besoins des régulateurs pour ensuite calculer et communiquer aux automates gérant les productions de chaleur et de froid une compensation afin d'optimiser au maximum les installations.

Compensation saisonnière

Le régulateur de pièce reçoit une consigne en fonction de la température extérieure et de la saison.

Efficacité énergétique maximale avec ventilation à la demande



Seule l'énergie nécessaire est fournie par la centrale de traitement d'air/production chaud et froid.

L'interaction entre les appareils de régulation de pièce et les automates primaires est la clé pour optimiser un bâtiment.

Les fonctions centrales sont natives dans les bibliothèques et peuvent être facilement configurées.

Elles garantissent que les limites de température, de qualité de l'air et d'humidité ne sont pas dépassées et réduisent la consommation d'énergie.

Classes d'énergie BACS-EN 52120 (ancien EN 15232)

- Performance énergétique élevée
- Avancée
- Standard
- Faible efficacité énergétique



Solution ouverte à tous les niveaux

L'ensemble des produits de la pièce sont accessibles sur protocoles ouverts (BACnet/IP pour la communication avec supervision et KNX pour le bus interne à la pièce). Cela signifie que n'importe quel supervision ou appareils communiquant en BACnet/IP peut échanger des données avec les régulateurs proposés DXR2.E09T ou techniquement équivalent. Il est également possible de substituer les équipements KNX PL-Link Siemens proposés par des produits standards KNX du marché pour la gestion des stores, éclairages, appareils d'ambiance et capteurs.

Dans cette démarche d'ouverture de la solution proposée le logiciel de paramétrage et de programmation sera gratuit et sans licence. Il s'agit d'une réelle démarche pour que le client garde la maîtrise et l'indépendance sur son installation.

L'installation et la maintenance sont également facilitées par l'application mobile ABT Go, il n'est pas nécessaire d'avoir un PC pour tester l'ensemble des entrées sorties raccordées sur le DXR2, un simple smartphone suffit si les appareils sont raccordés à un réseau disposant du Wifi

9.5.2 Descriptif du niveau terrain : vannes et servo moteurs terminales

La régulation et l'équilibrage hydraulique des régulations terminales seront réalisés avec des vannes de régulation indépendantes des variations de la pression type VPP46...Q (avec prise de pression) de marque Siemens ou techniquement équivalent. La vanne combinée devra intégrer un organe de régulation et un régulateur de pression différentielle.

La pression différentielle maximum admissible devra être de 600 kPa La classe de pression nominale sera PN25.

La température du fluide devra être comprise entre 1 et 120°C

Le réglage de limitation du débit maximum ne devra pas influencer la course totale de la vanne, afin de toujours garantir une plage de régulation maximum

La molette de réglage de limitation du débit maximum ne devra pas être visible directement afin de prévenir tout dérèglement malveillant. Aucune pièce additionnelle ne sera requise pour effectuer ce réglage.

La vanne pourra être utilisée comme limiteur de débit

La vanne sera combinée avec un moteur (Couple Vanne + Moteur Normalement Fermé). Le moteur sera de type MS73 ou techniquement équivalent (6,5mm de course 230V PWM et Fonction First OPEN pour faciliter la mise en service).



Liste de points non exhaustive :

Cette liste exhaustive correspond aux points à remonter sur le superviseur pour le présent lot. Il appartient à l'entreprise de la vérifier et de la compléter si nécessaire.

TM Télémessure / **TS** Télésignalisation / **TA** Téléalarme / **TK** Télécomptage / **TC** Télécommande / **TR** Téléréglage

Localisation	Nombre	Equipement	Désignation du Point	Automate Numérique - Points Cablés					
				TM	TS	TA	TK	TR	TC
Production	2	Pompes primaires	Cde Pompe primaire échangeur		4	4			
			Commutateur Auto / Manu / Arrêt		12				
			Comptage électrique						
			T°C Départ condenseur	2					
			T°C Retour condenseur	2					
	5	Pompe Circuit secondaire	Température réseaux aller et retour	5					
			Cde Pompes doubles départs		5	5			
			Commutateur Auto / Manu / Arrêt		15				
	1	Compteur d'énergie	Capteur de pression	5					
			Comptage d'énergie				1		
			Température réseaux aller et retour	2					

	1	Maintien de pression	Cde Pompes Commutateur Auto / Manu / Arrêt Défaut tension Défaut pression		1 3	1 1 1			
	1	Traitement d'eau	Défaut équipement			1			
	1	Armoire local technique	Armoire de régulation défaut tension Comptage électrique		1	1	1		
Sous-total des Points				16	41	14	2	0	0
Local Technique Ventilation S1	1	CTA BUREAUX	T°C A.N T°C Soufflage/reprise Pression Débit d'air Pressostat Pré-Filtre Pressostat Filtre Registre Air Neuf Commutateur Auto / Manu / Arrêt Cde Ventilateurs soufflage/extraction Cde Variateur de vitesse Pressostat débit Contrôle récupération échangeur Comptage électrique Défaut tension Temps de fonctionnement de la CTA Etat de la commande local ou distance Sonde de température extérieure Sonde de température intérieure Vannes 3 voies batterie chaude Vannes 3 voies batterie froide	1 2 1 1 3 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	 1 3 2 1 1 1	 2 1 1 2 2 1 1 1	 1 1		
	1	CTA VERRIERE	T°C A.N T°C Soufflage Pression Débit d'air Pressostat Pré-Filtre Pressostat Filtre Registre Air Neuf Commutateur Auto / Manu / Arrêt Cde Ventilateurs soufflage Cde Variateur de vitesse Pressostat débit Comptage électrique Défaut tension Temps de fonctionnement de la CTA	1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1 1	 1 3 1 1 1 1	 1 1 1 1 1 1 1	 1 1		1

			Etat de la commande local ou distance		1					
			Vannes 3 voies batterie chaude	1						
			Vannes 3 voies batterie froide	1						
	1	CTA SALLES CONFERENCE	T°C A.N	1						
			T°C Soufflage/reprise	2						
			Pression	1						
			Débit d'air	1						
			Pressostat Pré-Filtre			2				
			Pressostat Filtre			1				
			Registre Air Neuf		1	1				
			Commutateur Auto / Manu / Arrêt	3						1
			Cde Ventilateurs soufflage/extraction	2		2				
			Cde Variateur de vitesse			2				
			Pressostat débit		1					
			Contrôle récupération échangeur	1						
			Comptage électrique					1		
			Défaut tension			1				
			Temps de fonctionnement de la CTA	1						
			Etat de la commande local ou distance		1					
			Vannes 3 voies batterie chaude	1						
			Vannes 3 voies batterie froide	1						
	1	CTA ARCHIVES	T°C A.N	1						
			T°C Soufflage/reprise	2						
			Pression	1						
			Débit d'air	1						
			Pressostat Pré-Filtre			2				
			Pressostat Filtre			1				
			Registre Air Neuf		1	1				
			Commutateur Auto / Manu / Arrêt	3						1
			Cde Ventilateurs soufflage/extraction	2		2				
			Cde Variateur de vitesse			2				
			Pressostat débit		1					
			Contrôle récupération échangeur	1						
			Comptage électrique					1		
			Défaut tension			1				
			Temps de fonctionnement de la CTA	1						
			Etat de la commande local ou distance		1					
			Vannes 3 voies batterie chaude	1						
			Vannes 3 voies batterie froide	1						
	2	Armoire local technique	Armoire de régulation défaut tension		2	2				
			Comptage électrique					2		
	6	BOITE DE DETENTE	Unité terminale (fonctionnement)		6	6				

			Sonde d'ambiance avec décalage Vannes 2 voies batterie chaude	6 6					6
Sous-total des Points				48	39	41	6	0	10
Total des points CVC				64	80	55	8	0	10
Total des points CVC				217					
Total des points CVC retenu (Avec 30% de réserve)				280					

Le présent lot devra le rajout des points des têtes de régulation du plancher chauffant/rafraichissant.

10 DESCRIPTION DES PRESTATIONS D'ELECTRICITE

10.1 Armoires cvc

Il sera prévu une armoire de commande en remplacement de l'ancienne, dans le local technique CTA, regroupant tous les organes de commande et de protection des appareils.

Constitution

L'armoire sera réalisée en tôle d'acier avec protections extérieures et intérieures (IP 245) avec :

- Porte de fermeture,
- Fermeture clef,
- Logement pour les plans,
- Châssis pour appareillage modulaire,
- Réserve disponible 20 %,
- Mise à la terre,
- Eclairage par tube fluorescent intérieur commandé par ouverture de porte.

L'armoire comprendra principalement :

- Commandes, thermostats, horloges de programmation,
- Prise 10/16 A en façade avec différentiel 30 mA,
- Relayages, etc...
- Les régulateurs,

10.2 LIAISONS ELECTRIQUES

Toutes les protections et liaisons décrits sont dus au titre du lot électricité.

Toute attente ne figurant pas dans le dossier de consultation du lot électricité et due au titre du présent lot depuis l'armoire.

10.3 ARRETS D'URGENCES – ARRETS TECHNIQUES

Au titre du présent lot, il sera prévu des dispositifs d'arrêt d'urgence manuel à proximité de chaque ventilateur et un dispositif centralisé à l'accueil.

11 DIVERS

11.1 ETIQUETTAGE-REPERAGE

Les différents équipements seront équipés de plaques signalétiques indiquant les spécifications des équipements. (Débits, puissances, efficacité des filtres, etc.)

Repérage de tous les appareils, vannes d'isolement, de réglage et de by-pass au moyen d'étiquettes gravées solidement fixées sur les appareils

De l'ensemble des conduits aux couleurs conventionnelles avec sens de circulation des fluides

11.2 ESSAIS

Essais des installations suivant la réglementation en vigueur.

Il sera dû par le présent lot tous les essais suivant les prescriptions définies au chapitre 1 du présent CCTP sur la base de la norme NE-EN 14336 soit notamment :

- essais d'étanchéité
- essais des dispositifs de sécurité et d'alarme
- essais des appareils mécaniques, électromagnétiques et électroniques
- essais divers

11.3 REGLAGES-AUTOCONTROLES

Il sera dû par le présent lot l'équilibrage complet des installations aéraulique au débit nominal.

Cet équilibrage sera réalisé à l'aide d'un mesureur portatif permettant l'affichage électronique instantanée des débits véhiculés et de ce fait, par action sur le dispositif de réglage à prise de pression différentielle prévu sur chaque réseau, l'obtention du débit nécessaire

L'entrepreneur devra :

- L'équilibrage des réseaux aérauliques et le contrôle des débits d'air délivré
- La mise en œuvre des organes d'équilibrage compatibles a un fonctionnement ultérieur à débit variable si ce n'est pas le cas actuellement.
- Les essais de pression et d'étanchéité
- De façon générale, le respect des exigences fixées dans la norme NF EN 14336 dont notamment la remise des documents inhérents aux opérations réalisées sur la base des guides de bonnes pratiques qui accompagnent le dit texte mais également concernant l'utilisation et la maintenance.

L'entrepreneur devra fournir toutes les fiches d'autocontrôles avant la réception des travaux.

11.4 PHASAGES

Lors de l'établissement de son offre, l'entreprise du présent lot, devra prendre en compte les phases de travaux, l'entreprise devra prévoir l'incidence de la protection des lieux et du déplacement du mobilier pour chaque phases de travaux.

11.5 ETUDES D'EXECUTION ET DOE

L'entreprise du présent lot devra toutes les études d'executions, les plans, schémas et notes de calculs pour validation par la maîtrise d'œuvre avant toutes pose. Elle devra aussi tous les documents DOE.

11.6 TRI DECHETS

L'entreprise du présent lot devra le traitement et le recyclage des déchets du chantier. Elle devra fournir tous les BSD ainsi qu'un document de la déchèterie indiquant le tonnage déposé ainsi que le % de valorisation de ces déchets. (voir fiche de déclaration).

Fiche de déclaration prévisionnelle de production de déchets (Phase de consultation)

Chantier

INFORMATIONS CONCERNANT L'ENTREPRISE INTERVENANT SUR LE CHANTIER

Nom de l'entreprise :

Adresse de l'entreprise :

Spécialité/corps de métier :

Responsable du chantier (interlocuteur de l'entreprise) :

Estimation qualitative et quantitative des déchets générés par l'entreprise et organisation du tri prévu :
Déclarer l'ensemble des déchets par type en distinguant les emballages

Nature du déchet	Volume (m ³)	Tonnage	Trié (Oui/non)

Modes d'évacuation des déchets prévus :

-Par nos propres moyens (précisez la destination) :

.....
.....
.....

-Par un prestataire de déchets :

-Nom et adresse du prestataire :

.....
.....

N.B. : Ce document est provisoire. Il sera demandé à l'entreprise de préciser son organisation en termes de prévention et de gestion des déchets dans un SOGED avant le démarrage des travaux.