14.5/18-2294_V2

Valide du **17 novembre 2021**

au **31 décembre 2023**

Sur le procédé

Harmony Zoning

Famille de produit/Procédé : Système de chauffage et rafraîchissement par vecteur air

Titulaire(s) : **Société Harmony Air Conditioning**

Internet : hac@hac.fr

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 14.5 - Equipements / Ventilation et systèmes par vecteur air

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Cette version annule et remplace l'Avis technique 14.5/18-2294_V1 et intègre l'ajout : • d'une gamme de groupes et d'unités de type gainable utilisant le fluide frigorigène R32 • du chauffe-eau Yutampo : solution « Harmony zoning + »	Cédric NORMAND	Ludovic DUMARQUEZ

Descripteur :

Le système « Harmony Zoning » consiste en une solution de chauffage et de rafraîchissement individuelle assurant une régulation pièce par pièce (régulation terminale).

Il est fondé sur l'utilisation d'une pompe à chaleur (PAC) Air/Air split à détente directe avec deux caractéristiques principales :

- unité extérieure à puissance variable (compresseur Inverter DC),
- unité (s) intérieure (s) (type gainable) à débit d'air variable,

L'énergie récupérée par l'unité extérieure de la PAC est restituée, à l'intérieur du bâtiment, par une ou deux unités intérieures de soufflage centralisées (communément appelé « gainable ») sous forme d'air chaud ou froid, distribué par un plénum équipé de registres motorisés (AIRZONE), véhiculé par un réseau de distribution jusqu'à des bouches de diffusion d'air implantées dans les pièces principales du logement.

Cette énergie récupérée à l'extérieure peut être également utilisée pour chauffer l'eau chaude sanitaire du logement lorsque le ballon yutampo est mis en place.

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 5
1.1. Domaine d'emploi accepté 5
1.1.1. Zone géographique 5
1.1.2. Ouvrages visés 5
1.2. Appréciation 5
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé 5
1.2.2. Durabilité 7
1.2.3. Impacts environnementaux 7
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé 7
1.3.1. Généralités 7
1.3.2. Importance des grilles de transfert 7
2. Dossier Technique 8
2.1. Mode de commercialisation 8
2.1.1. Coordonnées 8
2.1.2. Identification 8
2.2. Description 8
2.2.1. Principe 8
2.2.2. Caractéristiques des composants 9
2.3. Dispositions de conception 12
2.4. Dispositions de mise en œuvre 14
2.4.1. Généralités 14
2.4.2. Unité extérieure thermodynamique 14
2.4.3. Unité intérieure 14
2.4.4. Réseau de distribution et bouches de diffusion 14
2.4.5. Grille de reprise 14
2.4.6. Thermostats d'ambiance 14
2.4.7. AIRZONE 15
2.4.8. Ballon d'eau chaude Yutampo 15
2.4.9. Documentation 15
2.4.10. Mise en service de la PAC 15
2.4.11. Autres contrôles 15
2.5. Maintien en service procédé 16
2.5.1. Généralités 16
2.5.2. Cas particuliers 16
2.6. Traitement en fin de vie 16
2.7. Assistance technique 16
2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 16
2.8.1. Unité extérieure thermodynamique 16
2.8.2. Unité intérieure 17
2.8.3. AIRZONE, thermostats et régulateur 17
2.8.4. Ballon d'eau chaude Yutampo 17
2.8.5. Autres composants 17
2.9. Mention des justificatifs 17
2.9.1. Résultats Expérimentaux 17
2.9.2. Références chantiers 17
2.10. Annexes du Dossier Technique 18
ANNEXE B.1 – Ensembles RAD-(25/35)RPE / RAC-(25/35)NPE 20

Unités extérieures R32 : RAC-25NPE, RAC-35NPE....21
ANNEXE B.2 – Ensembles : RAD (50RPE/60RPE)/RAC (50NPE/60NPE) 22
ENSEMBLE GAINABLE – RAD-70PPD 24
ANNEXE B.3 – Ensembles RPI-(2.0/2.5/3.0) FSN5E / RAS-(2.0/2.5/3.0) HVNP1/E....25
ANNEXE B.4 – Ensemble : RPI-4.0FSN5E / RAS-4HVNC1E 27
ANNEXE B.5 – Harmony zoning + ...29
Unités extérieures : RAM-53NPY3E / 70NP4YE / 90NPY5E....30
ANNEXE D.1 – Unités intérieures – visuels et caractéristiques dimensionnelles....38
ANNEXE D.2 – Unités intérieures – caractéristiques débit/pression 44
ANNEXE E.1 – Gamme standard « AZEZ6 ST »....50
ANNEXE E.2 – Gamme médium « AZEZ6 BS » 51

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

1.1.2.1. Généralités

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation avec au maximum quatre pièces principales dont la cuisine peut être fermée ou ouverte sur le séjour, en habitat collectif ou en habitat individuel (on entend par « habitat individuel » une maison individuelle ou un appartement traité par un système de ventilation individuel) ;

- en neuf ;
- en réhabilitation.

Dans le cadre de travaux visés par l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants, la prise en compte du système dans les calculs selon les règles Th-CE Ex nécessite l'obtention, pour le chantier concerné, d'un agrément pour l'opération selon les modalités du titre V de l'arrêté du 13 juin 2008 (titre V « opération »), en l'absence d'un agrément pour la méthode de justification d'utilisation du système selon les mêmes modalités (titre V « système »).

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation définis ci-dessus chauffés et/ou équipés d'appareils de production d'eau chaude sanitaire fonctionnant :

- à l'électricité,
- au gaz, au fioul ou au combustible solide à circuit de combustion étanche situés dans ou hors du volume habitable ou à circuit de combustion non étanche situés hors du volume habitable.

Le présent Avis Technique est applicable dans le cas d'un chauffage divisé par appareil indépendant à combustible solide dont l'amenée d'air comburant est réalisée par raccord direct sur l'extérieur.

Le présent Avis Technique ne vise pas l'association avec un appareil indépendant à combustible solide dont l'amenée d'air comburant n'est pas réalisée par raccord direct sur l'extérieur

1.1.2.2. Systèmes de ventilation compatibles

Le système « Harmony Zoning » est compatible en neuf et en réhabilitation avec les bâtiments d'habitation équipés des systèmes :

- « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements individuels » de type Hygro B visé dans l'Avis Technique 14.5/17-2268,
- « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements collectifs » de type Hygro B visé dans l'Avis Technique 14.5/17-2269.

Le présent Avis Technique est indissociable des Avis Techniques 14.5/17-2268 et 14.5/17-2269 de la société ANJOS relatifs respectivement aux systèmes de VMC simple flux hygroréglable « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements individuels » et « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements collectifs ».

Le présent Avis Technique ne vise pas la compatibilité du système « Harmony Zoning » avec les systèmes « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements individuels » et « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements collectifs », de type Hygro A et de type Hygro-Gaz, visés dans les Avis Techniques 14.5/17-2268 et 14.5/17-2269.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

La mise en œuvre et la réception du système « Harmony Zoning » :

- relèvent, à l'exception des unités thermodynamiques, des mêmes techniques que pour les composants traditionnels de ventilation,
- ne présentent pas de difficulté particulière,
- relèvent, en ce qui concerne les unités thermodynamiques, des techniques classiques des équipements traditionnels thermodynamiques.

La mise en œuvre du système « Harmony Zoning » doit être réalisée conformément aux dispositions du décret du 28 juillet 2020 n° 2020-912 et du NF DTU 65.16, complétées par les dispositions ci-dessous.

1.2.1.1. Aération des logements

Débits minimaux et qualité d'air

L'impact du système de chauffage et de rafraîchissement par vecteur air « Harmony Zoning » sur la qualité de l'air intérieur, en présence des systèmes de ventilation visés au paragraphe 1.1.2.2. ci-dessus (dans les limites prévues au domaine d'emploi du présent Avis Technique), en période d'occupation, est jugé satisfaisant.

Risques de désordres dus à des condensations

L'impact du système de chauffage et de rafraîchissement par vecteur air « Harmony Zoning » sur le risque d'apparition de désordres dus à des condensations, en présence des systèmes de ventilation visés au paragraphe 1.1.2.2. ci-dessus (dans les limites prévues au domaine d'emploi du présent Avis Technique), en période d'occupation, est jugé satisfaisant.

1.2.1.2. Acoustique

Les éléments disponibles, à titre indicatif, dans le Dossier Technique établi par le demandeur permettent d'évaluer la conformité à l'arrêté du 30 juin 1999 modifié relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et aux modalités d'application de la réglementation acoustique.

Par le respect des éléments contenus dans le Dossier Technique établi par le demandeur, le système « Harmony Zoning » ne fait pas obstacle au respect des exigences de l'arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants.

1.2.1.3. Sécurité en cas d'incendie

La mise en œuvre du système « Harmony Zoning » :

- ne fait pas obstacle au respect des exigences de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ni au respect de la circulaire du 13 décembre 1982 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants,
- ne dégrade pas les performances des systèmes de ventilation visés dans le paragraphe 1.1.2.2. ci-dessus vis-à-vis de l'arrêté précité relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

1.2.1.4. Règlementation thermique

Bâtiments neufs

Le système « Harmony Zoning » ne fait pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 26 octobre 2010 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Le système « Harmony zoning + » ne s'oppose pas au respect l'arrêté du 26 octobre 2010 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments sous réserve de l'obtention, pour le chantier concerné, d'un agrément pour l'opération selon les modalités du titre V de l'arrêté du 13 juin 2008 (titre V « opération »), en l'absence d'un agrément pour la méthode de justification d'utilisation du système selon ces mêmes modalités (titre V « système »).

Les pénalisations définies au paragraphe 11 du Dossier Technique établi par le demandeur doivent être appliquées aux valeurs données dans les Dossiers Techniques établis par le demandeur des Avis Techniques 14.5/17-2268 et 14.5/17-2269 qui définissent, pour un logement non équipé du système « Harmony Zoning », les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-BCE 2012 :

- approuvée par l'arrêté du 30 avril 2013,
- prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

L'impact de ces pénalisations sur la puissance électrique pondérée des groupes d'extraction pour habitat individuel, définie dans le Dossier Technique établi par le demandeur de tout Avis Technique rattaché à l'Avis Technique 14.5/17-2268, peut être négligé.

Bâtiments existants

Règlementation thermique des bâtiments existants dite « éléments par éléments »

La mise en œuvre système « Harmony Zoning » ne modifie pas la liste des configurations :

- dont la puissance électrique pondérée est jugée compatible avec l'exigence de l'article 36 de l'arrêté 3 mai 2007 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants,
- définie dans les Avis Techniques rattachés à l'Avis Technique 14.5/17-2268 relatif au système « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements individuels ».

Règlementation thermique des bâtiments existants dite « globale »

Le système « Harmony Zoning » ne fait pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

Le système « Harmony zoning + » ne s'oppose pas au respect l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants sous réserve de l'obtention, pour le chantier concerné, d'un agrément pour l'opération selon les modalités du titre V de l'arrêté du 13 juin 2008 (titre V « opération »), en l'absence d'un agrément pour la méthode de justification d'utilisation du système selon ces mêmes modalités (titre V « système »).

Les pénalisations définies au paragraphe 2.3.1.2.4. du Dossier Technique établi par le demandeur doivent être appliquées aux valeurs données dans les Dossiers Techniques établis par le demandeur des Avis Techniques 14.5/17-2268 et 14.5/17-2269 qui définissent, pour un logement non équipé du système « Harmony Zoning », les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-C-E ex :

- approuvée par l'arrêté du 8 août 2008,
- prévue par l'arrêté du 13 juin 2008 cité ci-dessus.

L'impact de ces pénalisations sur la puissance électrique pondérée des groupes d'extraction pour habitat individuel, définie dans le Dossier Technique établi par le demandeur de tout Avis Technique rattaché à l'Avis Technique 14.5/17-2268, peut être négligé.

1.2.1.5. Risque sismique

La mise en œuvre du système de chauffage et de rafraîchissement par vecteur air « Harmony Zoning » ne fait pas obstacle au respect des exigences du décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 modifié relatif à la prévention du risque sismique dans la mesure où aucune exigence n'est requise pour les équipements.

1.2.1.6. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.2. Durabilité

La durabilité propre des composants du système « Harmony Zoning » est comparable à celle des équipements traditionnels.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le traitement en fin de vie peut être assimilé à celui de produits traditionnels de même nature.

Le système « Harmony Zoning » ne dispose d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

1.3.1. Généralités

Le présent Avis Technique est indissociable des Avis Techniques visés au paragraphe 1.1.2.2. ci-dessus.

Les fonctions « chauffage » et « rafraîchissement » du système « Harmony Zoning » ne sont pas visées par le présent Avis Technique.

Le Groupe Spécialisé attire l'attention sur les risques acoustiques potentiels en raison des sections de transfert d'air mises en œuvre entre les pièces.

1.3.2. Importance des grilles de transfert

Le Groupe Spécialisé attire l'attention sur le fait que la mise en place des grilles de transfert est indispensable pour se prémunir des risques d'intoxication au monoxyde de carbone liés à l'utilisation des appareils indépendants à combustible solide même si ces appareils sont à circuit de combustion étanche.

1.3.3. Eau chaude sanitaire : performances

Dans le cas particulier du chauffe-eau YTAMPO, l'Avis Technique ne vise pas les performances de la fonction « ECS ».

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par la société Harmony Air Conditioning.

Titulaire : Harmony Air Conditioning
Parc d'activité de l'argile, Lot 70, Voie A
100 chemin du plan sarrain
FR-06370 MOUANS SARTOUX
Tél. : 04 92 18 64 54
Internet : http://hishop.hac.fr
E-mail : hac@hac.fr

2.1.2. Identification

Tous les composants du système « Harmony Zoning » font l'objet d'un marquage avant départ chantier.

Une étiquette signalétique est apposée sur le côté de :

- l'unité extérieure thermodynamique,
- l'unité intérieure,
- l'élément AIRZONE.

Les ensembles « unité extérieure / unité intérieure » sont identifiables par un marquage conforme aux référentiels des certifications dont ils relèvent.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le système « Harmony Zoning » consiste en une solution de chauffage et de rafraîchissement thermodynamique individuelle assurant une régulation pièce par pièce (régulation terminale).

Il est fondé sur l'utilisation d'une pompe à chaleur (PAC) Air/Air split à détente directe avec deux caractéristiques principales :

- unité extérieure à puissance variable (compresseur Inverter DC),
- unité (s) intérieure (s) (type gainable) à débit d'air variable,

L'énergie récupérée par l'unité extérieure de la PAC est restituée, à l'intérieur du bâtiment, par une ou deux unités intérieures de soufflage centralisées (communément appelé « gainable ») sous forme d'air chaud ou froid, distribué par un plénum équipé de registres motorisés (AIRZONE), véhiculé par un réseau de distribution jusqu'à des bouches de diffusion d'air implantées dans les pièces principales du logement.

Cette énergie récupérée à l'extérieure peut être également utilisée pour chauffer l'eau chaude sanitaire du logement lorsque le ballon yutampo est mis en place. Le système porte alors la dénomination « *Harmony zoning* + » dans le présent document.

Le système fonctionne en recyclage d'air, l'air chauffé ou refroidi est repris dans les pièces selon une « reprise centralisée » dans la partie centrale du logement (le hall d'entrée ou le couloir des chambres).

La distribution aéraulique vers chaque bouche de diffusion est réalisée par un réseau de conduits isolés, généralement de sections circulaires.

Chaque pièce principale est régulée individuellement de façon indépendante. Un thermostat d'ambiance est présent dans chaque pièce pour mesurer la température ambiante et la comparer avec la consigne active. Le besoin de chauffage et de rafraîchissement peut donc être défini dans chaque pièce.

La carte électronique pilote alors le (ou les) registre(s) motorisé(s) de chaque pièce en demande, en tout ou rien (ouvert ou fermé).

La vitesse du ventilateur d'insufflation est contrôlée pour garantir une pression statique disponible suffisante pour assurer un débit d'air correct dans chaque pièce. La variation du régime du compresseur permet de maintenir une température de soufflage adéquate aux besoins thermiques.

Le produit est configuré d'usine en réversible (chauffage et rafraîchissement), il est inhibé en mode chauffage seul (modèles « RT ») via la télécommande *Blueface* et autre du système et l'accessoire « AZX6MCS » décrit au paragraphe 2.2.2.8.1. du Dossier Technique établi par le demandeur.

Le système traite par diffusion d'air exclusivement les pièces principales (salon, salle à manger, chambres, salle de jeu, bureau) afin de ne pas dégrader le fonctionnement de la ventilation des locaux. Les pièces techniques fermées ou dites humides (avec bouche d'extraction d'air vicié), cuisine fermée, WC, salle de bains, sont équipées d'appareils de chauffage indépendants (type convecteurs, panneaux rayonnant ou sèche serviette).

2.2.2. Caractéristiques des composants

Le système de chauffage et de rafraîchissement est composé des éléments suivants :

- une unité extérieure thermodynamique à détente directe,
- une ou deux unités intérieures (type gainable) centralisées de soufflage d'air,
- un plénum équipé de registres motorisés (AIRZONE) avec sa carte électronique de régulation,
- éventuellement d'un ballon d'eau chaude sanitaire yutampo,
- un réseau de distribution aéraulique,
- des bouches de diffusion d'air,
- des sections de transfert d'air entre les pièces (détalonnage des portes et/ou grilles de transfert selon configuration),
- une grille de reprise d'air (reprise centralisée),
- des thermostats d'ambiance dans les pièces principales.

Les gammes disponibles (association d'une unité extérieure, d'une unité intérieure et d'un plénum « AIRZONE ») sont listées en Annexe A du présent Dossier Technique.

Leurs caractéristiques techniques sont détaillées en Annexe B du présent Dossier Technique.

Hormis le réseau de distribution aéraulique et les grilles de transfert, les éléments listés ci-dessus et décrits dans ce chapitre font partie de la livraison assurée par la société Harmony Air Conditioning.

2.2.2.1. Unité extérieure thermodynamique

L'unité extérieure qui peut être de type multi split thermodynamique est à détente directe.

Le circuit frigorifique est composé :

- d'un compresseur « Twin Rotatif HITACHI » ou SCROLL (selon modèle),
- d'un échangeur air équipé et revêtu en standard d'une couche de protection,
- de détendeurs électroniques protégés en amont et en aval par 2 filtres,
- d'une vanne 4 voies,
- d'une bouteille anti-coup de liquide,
- d'un jeu de vannes à main sur l'arrivée des tuyauteries.

Les détendeurs électroniques de plage ajustable sont intégrés à ce groupe sur chaque départ d'unité intérieure.

Les compresseurs utilisés sont tous de type Twin Rotatif ou SCROLL de marque HITACHI. La lubrification se fait par différence de pression entre le refoulement et l'aspiration, ce qui rend la pompe à huile non nécessaire. Le compresseur Twin Rotatif inverter, est équipé d'un rotor en néodyme, alimenté en courant continu pour optimiser les performances de l'installation en régime réduit.

Tous les compresseurs sont montés sur plot anti-vibratiles. Ils sont préchargés en huile *polyolester POE*, protégés électriquement et frigorifiquement à l'aide d'un capteur de température de cloche compresseur et de dégivrage (capteur clipsé sur l'échangeur pour le dégivrage), et une temporisation.

Les modules de régulation électroniques intégrés dans ces groupes sont de type IPM et contrôlent en permanence de façon linéaire les vitesses de rotation du compresseur Twin Rotatif DC inverter ou SCROLL DC inverter et du moteur DC-inverter du ventilateur extérieur.

La ventilation extérieure est de type hélicoïdal, et pulse l'air horizontalement. Cette caractéristique permet d'avoir des groupes extérieurs monozone très compacts. Chaque module de ventilation comprend 1 ventilateur équipé d'une régulation de type DC-Inverter.

Lorsque l'environnement requiert un fonctionnement particulièrement silencieux, le niveau sonore des groupes extérieurs peut être abaissé jusqu'à 7 dBa en mode nuit par simple réglage.

Suivant le modèle, le fluide frigorigène utilisé est :

- soit du R-410A (désignation selon la norme NF EN 378-1) :
  - ce fluide est un mélange de remplacement, à usage non réglementé dans le temps (protocole de Montréal) ; de type HFC, sa composition est la suivante : 50 % R-32 et 50 % R-125
  - il est non inflammable et son emploi n'appelle aucune remarque particulière
  - le classement ODP (Ozone Depleting Potential ou Potentiel d'appauvrissement de l'ozone : action sur la couche d'ozone) est nul, le classement PRG (effet de serre) est de 1720 selon la norme NF EN 378-1
- soit du R-32 (désignation selon la norme NF EN 378-1) : de type HFC
  - ce fluide de remplacement, à usage non réglementé dans le temps (protocole de Montréal) ;
  - il est légèrement inflammable (classe de sécurité A2L selon la norme NF EN 378-1).
  - le classement ODP (Ozone Depleting Potential ou Potentiel d'appauvrissement de l'ozone : action sur la couche d'ozone) est nul, le classement PRG (effet de serre) est de 650 kg eq CO_2/kg selon la norme NF EN 378-1.

Le classement GWP (Global Warning Potential ou PRG Potentiel de Réchauffement Global ; action sur l'effet de serre) est de 2088 pour le R-32 selon la norme NF EN 378-1.

La charge de fluide initiale varie de 1,15 à 1,80 kg suivant le modèle d'unité extérieure.

La gamme se compose de 8 modèles (cf. caractéristiques techniques détaillées en *Annexe B* et visuels en *Annexe C* du présent Dossier Technique).

Ces unités extérieures sont conformes aux exigences de sécurité électrique NF EN 60335-1.

2.2.2.2. Unité intérieure centralisée

L'unité intérieure centralisée de soufflage d'air est de type horizontal. Deux unités intérieures centralisées peuvent être installées.

Elle est composée des éléments suivants :

- un échangeur thermique multi passes (tubes cuivre rainures haute qualité, ailettes aluminium haute efficacité d'un pas de 12),
- un ventilateur intérieur pouvant donner accès à 4 vitesses de ventilation (selon modèles),
- une sonde de régulation sur le réfrigérant (sonde échangeur),
- une sonde de régulation sur l'air (température ambiante),
- un filtre sur l'air repris facilement démontable (en complément du filtre intégré à la grille de reprise décrite au paragraphe 3.5 du présent Dossier Technique).

Le remplacement de ce filtre de l'unité intérieure s'effectue sur la partie arrière de la machine en configuration usine ou par le dessous du caisson.

La régulation de chaque unité intérieure est assurée par une platine électronique intégrant la technologie *Proportionnelle Intégrale Dérivée*, garante d'un maintien d'une température de consigne dans une plage de différentiel de 0 °C / 2 °C en mode chauffage comme en mode froid.

La carrosserie est réalisée en acier galvanise et est partiellement isolée avec de la mousse en polyuréthane expansé.

Leur intégration est facilitée par leur faible hauteur le relevage des condensats prévu d'origine est de type pompe intégrée (relevage de 300 mm modèle RPA, 500 mm modèles PPA et RPI, par rapport au niveau du bac).

Chaque unité est raccordée à une grille de soufflage par une manchette (non fournie) pour la distribution de l'air.

Les unités intérieures sont de type Gainable RAD ou RPI.

La gamme se compose de 9 modèles (cf. caractéristiques techniques détaillées et visuels en *Annexe B* et en *Annexe D* du présent Dossier Technique).

Chacun doit être associé au modèle d'unité extérieure indiqué dans en *Annexe A*, *Tableau 1* du présent Dossier Technique.

Ces unités sont conformes aux exigences de sécurité électrique de la norme NF EN 60335-1.

2.2.2.3. AIRZONE

Le (s) plénum (s) avec registres motorisés AIRZONE ont pour rôle d'assurer la régulation pièce par pièce (cf. *Annexe E*).

Le plénum AIRZONE est isolé et câblé d'usine.

Deux gainables maximum peuvent être utilisés.

Il dispose du système de régulation « Airzone Central V1.3 » intégré, du nombre de sorties souhaitées en fonction des pièces à desservir et s'adapte exactement à l'unité gainable qu'il régule.
Le principe consiste à fournir un débit d'air chaud ou froid, pour apporter l'énergie conforme aux besoins des pièces.

Il est constitué :

- d'un caisson équipé de registres motorisés qui permettent de faire varier les débits d'air fournis dans les pièces (modulation du débit en tout ou rien, en fonction du besoin),
- de thermostats d'ambiance à installer les pièces à réguler,
- d'un coffret électrique, fixé sur le caisson, contenant la carte électronique de régulation et la passerelle de communication qui permet de contrôler tout le système.

Tout registre motorisé du plénum AIRZONE ne peut être raccordé qu'à une unique pièce principale du logement.

Le système se monte mécaniquement directement en sortie de l'unité intérieure.

Au total il est possible de contrôler jusqu'à six zones indépendantes.

2.2.2.4. Système « Harmony zoning + »

Il s'agit d'un système individuel de chauffage et de rafraîchissement thermodynamique et de production d'eau chaude sanitaire (ECS : ajout d'un ballon yutampo) avec une conception similaire à celle du système « Harmony Zoning » (cf. schéma de principe en Annexe A, Figure 1b).

Les unités intérieures du système « *Harmony zoning* + » sont les mêmes que celles du système « Harmony Zoning ».

Les modèles sont présentés en *Annexe B.5*.

Les composants pour la production « vecteur air » sont identiques. Les zones de soufflage pouvant être distribuées sur deux modules.

Les différences proviennent de la partie « production d'ECS » qui engendre la présence :

- d'un ballon de stockage ECS avec un échangeur fluide frigorigène/eau, de stockage 190 ou 270 litres.
- d'une résistance électrique d'appoint de 1640 W, une anode magnésium.
- d'organes frigorifiques qui permettent de diriger le fluide frigorigène soit vers l'échangeur « Air » soit vers l'échangeur « ECS ».

Les 2 fonctions thermodynamiques ECS et chauffage/rafraîchissement ne peuvent donc pas fonctionner simultanément. La fonction chauffage reste prioritaire.

Pour la fonction production « vecteur air » (chauffage/climatisation), les principes de fonctionnement et la régulation du système « *Harmony zoning* + » (débit soufflé, T° de soufflage, différentiels…) sont identiques à celle des systèmes « Harmony Zoning ». Les zones de soufflage sont autonomes. Les unités intérieures ne sont pas asservies.

Le produit est configuré d'usine en « ECS + chauffage seul » ou « réversible » (ECS, chauffage et rafraîchissement).

Le système « *Harmony zoning* + » possède sa propre référence.

En « ECS + chauffage seul », le régulateur qui pilote la (es) PAC est paramétré en usine pour assurer une régulation en chauffage seul sur l'échangeur Air/Air.

Un ou deux gainables (maximum) peuvent être installés.

Bien que l'ensemble de la gamme de PAC Air/air soit réversible, l'utilisateur n'a pas la possibilité d'activer le mode de fonctionnement « Refroidissement ». Le paramétrage ne peut pas être modifié par l'utilisateur.

2.2.2.5. Réseau de distribution et grilles de transfert

La fourniture assurée par la société Harmony Air Conditioning ne comprend pas, de façon obligatoire le réseau de distribution et les grilles de transferts toutefois indispensables à la réalisation de l'installation et au bon fonctionnement du système.

2.2.2.5.1. Réseau de distribution

Le réseau aéraulique a pour but de véhiculer l'air chaud vers toutes les bouches de diffusion tout en minimisant les pertes de charge et les déperditions thermiques.

Le réseau aéraulique est constitué par des conduits isolés en aluminium de sections circulaires intérieures de diamètre 150 ou 200 mm.

Ces conduits sont isolés thermiquement par de la laine de verre ou équivalent (conductivité thermique égale à 0,041 W/(m.K)), et permettent également une bonne isolation acoustique :

- épaisseur d'isolant de 25 mm pour les conduits installés en volume chauffé,
- épaisseur d'isolant de 50 mm pour les conduits installés en combles et volume non chauffé.

2.2.2.5.2. Grilles de transfert

Ces retours d'air (à dimensionner selon les dispositions du paragraphe 6.1 du présent Dossier Technique) peuvent être réalisés par :

- un détalonnage des portes,
- une grille dans les portes,
- la combinaison de ces deux solutions.

2.2.2.6. Bouches de diffusion

Une large gamme de bouches de diffusion est compatible avec le système « Harmony Zoning ».

Les bouches de diffusion permettent d'adapter la portée du flux d'air en fonction du volume et du besoin de la pièce ainsi que de répondre aux exigences esthétiques.

Dans tous les cas, les conditions de sélection et de dimensionnement indiquées au paragraphe 6.12 du présent Dossier Technique doivent être respectées.

Les principaux types de bouches de soufflage sont (liste non exhaustive) :

- grilles double déflexion en aluminium
- diffuseurs linéaires à fentes,
- bouches circulaires réglables,
- diffuseurs 600 x 600 mm permettant de remplacer une dalle de faux plafond.

Un exemple (composant « GDD ») est disponible en *Annexe G* du présent Dossier Technique et dans le catalogue AIRZONE.

2.2.2.7. Grille de reprise

La reprise se fait de façon centralisée via un ou deux plénums de reprise équipés de 1 ou 2 de piquages circulaires (en fonction de la configuration du logement) et d'une grille démontable avec filtre (voir visuels en *Annexe F* du présent Dossier Technique).

L'ensemble de reprise intègre un filtre de type M5, accessible en démontant la grille de reprise plafonnière.

2.2.2.8. Régulateurs et unités d'ambiance

Les thermostats d'ambiance peuvent être filaire ou radio selon modèle.

La gamme se compose de 3 modèles.

Le régulateur « Airzone Central V1.3 » est certifié *eu.bac* avec une valeur CA certifiée de 0,3 K en mode chauffage et en mode rafraîchissement.

Le module « Chaud Seul » AZX6MS permet de restreindre le fonctionnement d'un équipement de production réversible en mode chauffage seul en bloquant le mode rafraichissement. Il est clipsé sur le régulateur. Une fois montés, seuls les modes stop, chauffage et ventilation sont disponibles.

2.2.2.8.1. Thermostat Airzone Blueface

- Thermostat couleur tactile
- Configurable comme Thermostat Principal ou de Zone
- Connexion : filaire
- Contrôle de température, mode de fonctionnement et définition de la vitesse de soufflage de l'unité intérieure (fixée depuis le menu de configuration ou depuis l'interface principale (uniquement dans le cas d'une installation d'un ventilo-convecteur))
- Visualisation de la température ambiante et de l'humidité relative de la zone
- Contrôle des étapes configurables selon que l'installation dispose de différentes formes de chauffage (chauffage par air et chauffage rayonnant) : cette option permet d'établir quels éléments seront actifs
- Fonction *Eco-Adapt* : affiche le niveau d'efficacité énergétique fixé par l'intermédiaire du thermostat *Airzone Blueface* (dans le cas où l'installation en comporte au moins un)

- Fonction Veille
- Programmations horaires de température et de mode
- Informations sur la consommation : ce menu affiche les informations concernant le temps durant lequel la zone a été en demande et l'unité de climatisation en fonctionnement au cours de la journée ; dans le cas où l'unité de climatisation est capable de transmettre ses données de consommation électrique, le système affichera la puissance instantanée et la consommation accumulée de l'équipement durant la journée
- Accès à distance à d'autres zones du système
- Configurable en mode basique (affichage restreint)
- Informations météorologiques (nécessite l'option *webserver Airzone Cloud*)
- cf. caractéristiques techniques complémentaires et visuels en *Annexe H* du présent Dossier Technique

2.2.2.8.2. Thermostat Airzone Think

- Configurable comme Thermostat Principal ou de Zone
- Connexion : radio ou filaire
- Contrôle de température, mode de fonctionnement et définition de la vitesse de soufflage de l'unité intérieure (fixée depuis le menu de configuration ou depuis l'interface principale (uniquement dans le cas d'une installation d'un ventilo-convecteur))
- Visualisation de la température ambiante et de l'humidité relative de la zone
- contrôle des étapes configurables selon que l'installation dispose de différentes formes de chauffage (chauffage par air et chauffage rayonnant) : cette option permet d'établir quels éléments seront actifs
- Fonction *Eco-Adapt* : affiche le niveau d'efficacité énergétique fixé par l'intermédiaire du thermostat *Airzone Blueface* (dans le cas où l'installation en comporte au moins un)
- Fonction Veille
- Programmations horaires de température et de mode
- Informations sur la consommation : ce menu affiche les informations concernant le temps durant lequel la zone a été en demande et l'unité de climatisation en fonctionnement au cours de la journée ; dans le cas où l'unité de climatisation est capable de transmettre ses données de consommation électrique, le système affichera la puissance instantanée et la consommation accumulée de l'équipement durant la journée
- Accès à distance a d'autres zones du système
- Configurable en mode basique (affichage restreint)
- Informations météorologiques (nécessite l'option *webserver Airzone Cloud*)

2.2.2.8.3. Thermostat Airzone Lite

- Configurable comme Thermostat de Zone uniquement (fonction marche/arrêt de la zone)
- Connexion : radio ou filaire
- Contrôle de la température de consigne, par pas de 1°C / 2°F, avec un maximum de +/3 °C / 6 °F
- Conditions de fonctionnement : température ambiante comprise entre 0 et 50 °C, humidité relative +/-4 %,
- Sécurité électrique : UNE-EN 60730-1 (2011) + EN 60730-2-9 : 2010 + EN 60730-2-14 :1997 + A1 :2001+A11 :2005+A2 :2008 EN 60950—1 :2006 + A11 :2009 + A1 :2010 + A12 :2011 + AC :2011 +A2 :2013
- Compatibilité électromagnétique :
  - EN 50491-5-1 (2010) & EN 50491-5-2 (2010)
  - EN 301 489-1 (1.9.2) & EN 301 489-3 (1.6.1)
- Indice de protection : IP 20 ;
- Isolement : Classe I.

2.3. Dispositions de conception

La conception et la mise en œuvre du système « Harmony Zoning » sont visées dans le NF DTU 65.16.

Le dimensionnement des installations doit être effectué par une entrepris qualifiée.

2.3.1.1. Généralités

La gestion du confort est assurée par les thermostats d'ambiance présents dans chaque pièce et le registre motorisé associé.

Le thermostat filaire ou radio transmet, au régulateur fixé sur le plénum (voir visuel en *Annexe H* du présent Dossier Technique), la température ambiante de consigne et la température ambiante mesurée.

La consigne de température est réglable par pas de 0,5 °C.

L'échange d'information entre les unités d'ambiance et le régulateur se fait de façon permanente.

2.3.1.1.1. Principes de régulation

Le régulateur assure une régulation thermique indépendante pièce par pièce de la manière suivante :

- Il pilote les registres motorisés de toutes les pièces, de façon tout ou rien pour assurer une régulation en fonction des besoins de chaque pièce.
- En fonction des positions des registres motorisés, le régulateur contrôle le ventilateur de l'unité intérieure de façon tout ou rien pour maintenir une pression d'air disponible suffisante et les débits d'air nécessaires dans chaque pièce.

- Le régulateur via la passerelle de communication contrôle la vitesse du compresseur de l'unité extérieure pour garantir une température de l'air insufflé dans les pièces, conforme à la consigne de température de soufflage qui est calculée en fonction des écarts aux consignes dans les pièces.

2.3.1.1.1.1. Contrôle du débit

Le ventilateur de l'unité intérieure est asservi au nombre de registres ouverts.

Le régulateur pilote la vitesse du ventilateur de façon proportionnelle pour maintenir la pression d'insufflation disponible en fonction des registres fermés, plus la vitesse du ventilateur va diminuer, jusqu'à l'arrêt total de celui-ci lorsque tous les registres sont fermés.

En régime établi, le système fournit donc exactement la puissance (couple débit/température) nécessaire pour vaincre les déperditions thermiques.

2.3.1.1.1.2. Contrôle de la température

Le régulateur calcule une consigne de température de soufflage en fonction des écarts aux consignes dans les pièces.

La vitesse du compresseur de la PAC est alors ajustée pour fournir la température de soufflage escomptée.

2.3.1.1.2. Paramétrage

Les paramètres du système sont accessibles sur les unités d'ambiance par une manipulation décrite dans la notice. Il est ainsi possible d'accéder aux paramètres potentiellement utiles pour l'installateur et le dépanneur.

Les paramètres modulables sont le nombre de zones, les consignes de pressions disponibles et les consignes de températures de soufflage minimum et maximum.

2.3.1.2. Conception et dimensionnement

La conception et le dimensionnement doivent être réalisés, par un bureau d'études fluide/thermique, conformément aux dispositions du NF DTU 65.16, complétées par les dispositions ci-dessous.

La société HAC dispose d'un service technique avant-vente qui peut effectuer l'étude de dimensionnement de chaque système installé.

Cette étude permet, à partir des plans du logement, de son implantation géographique et de son isolation, de déterminer les déperditions à traiter dans les zones de l'habitation couvertes par le système, et ainsi sélectionner la combinaison Unité extérieure/ Unité intérieure / AIRZONE qui convient le mieux au projet.

L'étude technique calcule le débit maximum soufflé par pièce, en fonction des déperditions de chaque pièce et du débit minimum de l'unité intérieure.

Le débit maximum soufflé de chaque pièce est ensuite utilisé pour dimensionner le réseau aéraulique de soufflage et de reprise d'air ainsi que les sections de transfert conformément aux paragraphes 2.3.1.2.1. et 2.3.1.2.2. ci-après.

2.3.1.2.1. Réseau de distribution

Le dimensionnement du réseau de distribution est réalisé en fonction du débit d'air calculé pour chaque tronçon. Les vitesses d'air dans les conduits doivent respecter le DTU 68.3.

Les caractéristiques aérauliques des ventilateurs des différentes unités intérieures sont données dans les documentations techniques. Il s'agit donc de définir un réseau de distribution dont les pertes de charge doivent être en adéquation avec les courbes de pression disponible des unités intérieures.

Dans son principe de fonctionnement, toute distribution d'air chaud doit être conçue pour permettre le retour de l'air distribué vers la grille de reprise.

Ces retours d'air peuvent être réalisés par :

- un détalonnage des portes,
- une grille dans les portes,
- la combinaison de ces deux solutions.

Le dimensionnement du transfert d'air total entre les pièces doit être réalisé, à partir des débits maximums soufflés par pièce obtenus dans l'étude technique de dimensionnement, conformément à l'*Annexe F* (établie conformément aux dispositions du NF DTU68.3).

2.3.1.2.2. Diffusion d'air

Pour ne pas dégrader le fonctionnement de la ventilation des locaux, les bouches de diffusion doivent être exclusivement installées dans les pièces principales (salon, salle à manger, chambres, salle de jeu, bureau). Elles sont interdites dans les pièces fermées avec bouche d'extraction d'air vicié (cuisine fermée, salle de bains, WC…).

Le dimensionnement des bouches de diffusion est réalisé en fonction du débit d'air calculé et de la configuration de la pièce.

Une large gamme de diffuseurs peut être utilisée, si les conditions suivantes de sélection du matériel sont respectées :

- Vitesse de passage d'air entre 2 et 3,5 m/s au débit maximum.
- Puissance acoustique Lw < 25 dB(A) dans les chambres, et Lw < 30 dB(A) dans le séjour au débit maximum.
- Porte adaptée à la géométrie de la pièce.

Les bouches de diffusion doivent permettre un brassage d'air de toute la pièce traitée. Le jet d'air doit être orienté vers le centre de la pièce et vers les ouvrants extérieurs. Dans certaines configurations (ex : pièce en L), il convient de prévoir 2 bouches pour la même pièce.

2.3.1.2.3. Ensemble PAC (unités extérieure et intérieure)

La pompe à chaleur doit être dimensionnée pour couvrir les besoins en chauffage du volume total traité (pièces avec bouches de diffusion et pièces traitées par la reprise d'air).

Les déperditions sont déterminées conformément à la norme NF EN 12831 et le complément NF P52-612/CN.

2.3.1.2.4. Calculs thermiques règlementaires

L'impact du système « Harmony Zoning » sur les données d'entrées des calculs thermiques règlementaires relatives aux systèmes « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements individuels » de type Hygro B et « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements collectifs » de type hygro B, définies dans les Avis Techniques 14.5/18-2268 et 14.5/17-2269 de la société ANJOS, est défini dans le tableau ci-dessous :

Le coefficient de dépassement Cdep n'est pas impacté.

	Qvarapspec Qvarapspec pour Cdep=1	Smea
Bâtiments neufs	+0 %	-2 %
Réhabilitation	+15 %	-25 %

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Généralités

Le système doit être installé par un professionnel qualifié.

L'installation électrique doit être conforme à la norme NF C 15-100.

Tous les composants (unités thermodynamiques extérieures et intérieures, plénum AIRZONE, bouches de diffusion, grilles de reprise, réseau aéraulique, etc…) doivent être installés conformément aux notices techniques fournies par la société HAC ainsi qu'aux dispositions complémentaires ci-dessous.

2.4.2. Unité extérieure thermodynamique

L'alimentation électrique est prévue pour une tension 230 volts + 6 %/-10 % (selon la NFC15-100), sous une fréquence de 50 Hz.

Le raccordement, entre l'unité extérieure et le tableau électrique général de l'habitation, est réalisé par un câble 3 conducteurs (phase, neutre et terre) de 2,5 mm² par conducteur suivant le modèle.

2.4.3. Unité intérieure

L'alimentation électrique est prévue pour une tension 230 volts + 6 %/-10 % (selon la NF C15-100), sous une fréquence de 50 Hz.

Le raccordement est réalisé entre l'(les) unité (s) intérieure (s) et l'unité extérieure, par un câble 4 conducteurs (phase, neutre, terre et commande) de 1,5 mm² par conducteur pour les RAD. Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur, les unités intérieures RPI. Ce bus sera constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm2, non polarisés, blindés (tresse métallique raccordée à la masse en un point).

2.4.4. Réseau de distribution et bouches de diffusion

Les composants du système, en particulier les bouches de diffusion et les registres motorisés, doivent être accessibles pour les opérations d'entretien et de maintenance.

Une attention particulière doit être portée à l'étanchéité à l'air du réseau de soufflage.

Les bouches doivent être implantées de manière à ce que le jet d'air soit orienté vers le centre de la pièce et vers les ouvrants extérieurs.

2.4.5. Grille de reprise

La bouche de reprise doit être accessible pour les opérations d'entretien et de maintenance.

Une attention particulière doit être portée à l'étanchéité à l'air de la reprise.

La grille de reprise, installée en plafond, doit être implantée de manière à assurer une circulation de l'air entre toutes les pièces via un réseau de transfert.

2.4.6. Thermostats d'ambiance

Le thermostat doit être placé à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m dans un endroit à l'abri des sources de chaleur et des courants d'air.

Le thermostat ne doit pas être installée :

- sur un mur en contact avec l'extérieur,
- à proximité d'une entrée/sortie d'air,
- au-dessus et en dessous d'un appareil d'éclairage,
- dans un endroit influencé par les rayons du soleil,
- à côté d'une cheminée ou d'un conduit de cheminée.

2.4.7. AIRZONE

Le plénum AIRZONE se monte directement en sortie de l'unité intérieure. Il se visse sur la bride de sortie.

Les gaines aérauliques se connectent sur les registres motorisés montés d'usine. Chaque registre doit desservir une pièce.

Les connexions électriques (alimentation, connexions avec l'unité intérieure et extérieure, et unités d'ambiance) s'effectuent dans le coffret électrique qui est fixé sur le caisson.

Le réglage des registres, conformément au débit maximum recherché, est effectué par calage des vis de réglage à l'aide d'un anémomètre.

2.4.8. Ballon d'eau chaude Yutampo

Le ballon d'eau chaude Yutampo peut être placé dans une pièce du volume chauffé ou dans une pièce à une température hors gel (garage, buanderie).

Le ballon Yutampo doit être équipe d'un robinet de purge automatique ou d'un vase d'expansion spécial eau chaude sanitaire (ECS) et d'un robinet d'isolement amont et aval sur le réseau.

Le raccordement électrique sur le coffret de raccordement (repère « 2 » schéma en annexe) en monophasé pour la résistance et en basse tension pour la communication entre la régulation et l'unité de production (extérieure).

2.4.9. Documentation

Les documents « Manuel d'installation TCFR RAC 2013, TCFR0096 et TCFR0087 » remis aux installateurs et aux utilisateurs contiennent :

- une présentation des unités d'ambiance,
- des recommandations pour l'installation de l'unité dans la pièce,
- la mise en service installateur (fixation, paramétrage…),
- la configuration du système AIRZONE,
- la présentation, les recommandations pour l'installation, la mise en service (fixation, paramétrage, …) et les différentes programmations du ballon d'ECS Yutampo,
- la conduite à tenir en cas de dysfonctionnement.

2.4.10. Mise en service de la PAC

La mise en service frigorifique de la PAC doit obligatoirement être exécutée par un opérateur titulaire d'une attestation de capacité délivrée par un organisme agréé. Le matériel lors des diverses interventions doit répondre à la norme NF EN 35-421.

La mise en route frigorifique de la PAC (test d'étanchéité, tirage au vide, complément de charge en fluide frigorigène si besoin) doit être réalisée conformément à la procédure décrite dans la notice d'installation de l'unité extérieure thermodynamique.

Test d'étanchéité avec un fluide neutre de type azote ou mélange hydrogéné de type non destructif a une pression maximum de 10 % de la pression de fonctionnement (une pression de 1 MPa et suffisante dues à la capacité de détection des fuites des appareils actuels).

Compte tenu de l'utilisation des fluides frigorigènes R-410A ou R32, l'opération de tirage au vide s'effectuera de la manière suivante :

- Mesure du vide par vacuomètre électronique ayant une étendue de mesure de 0 à -101 kPa (-755 mm Hg) ou moins
- Tirage au vide durant au moins 60 min à compter de la mise au vide en utilisant une pompe à vide capable d'atteindre un vide de -101 kPa

  (5 Torr, - 755 mm Hg),
- arrêt du tirage au vide,
- vérifier que le vide ne varie pas pendant au moins 60 minutes.

Le réglage du système afin d'assurer un débit de soufflage inférieur au débit utilisé pour déterminer la section de transfert est défini au paragraphe 7.7 du présent Dossier Technique.

2.4.11. Autres contrôles

Les contrôles effectués après mise en service sont les suivants :

- n° série des unités extérieure et intérieure, du AIRZONE,
- étiquetage et conformité de la charge en fluide frigorigène,
- température / pression de condensation,
- température / pression d'évaporation,
- intensité absorbée et tension,
- température extérieure,
- température de soufflage (sortie unité intérieure),
- mesure de la pression disponible au niveau de l'unité intérieure,
- mesure de débit (ou de pression) aux bouches de soufflage,
- Contrôle de la température de l'eau à la goutte au robinet pour le ballon Yutampo,
- Contrôle des sécurités de surchauffe et cycle anti-légionnelle du ballon.

Un exemple de fiche de mise en service est disponible en *Annexe I* du présent dossier Technique.

2.5. Maintien en service procédé

Les composants des systèmes doivent être accessibles pour les opérations d'entretien et de maintenance, en particulier les bouches de diffusion du système.

L'encrassement peut conduire à une réduction des performances aérauliques du système « Harmony Zoning ».

Le respect des opérations d'entretien détaillées ci-dessous (notamment en ce qui concerne le filtre équipant l'unité intérieur de soufflage et celui en option équipant le système de reprise) est nécessaire pour maintenir les performances aérauliques et énergétiques des appareils.

L'entretien doit se faire conformément au décret du 28 juillet 2020 n° 2020-912 pour toute machine de puissance frigorifique nominale supérieure à 4 kW froid, notamment en ce qui concerne l'inspection et l'entretien (la période séparant deux entretiens ne peut pas excéder deux ans).

2.5.1. Généralités

Une notice d'utilisation, fournie avec le système, rappelle aux utilisateurs les principes de fonctionnement et d'utilisation du système.

Le filtre équipant le système de reprise doit être remplacé tous les six mois afin de garantir un fonctionnement optimum et maintenir les performances.

Le filtre doit être remplacé exclusivement par un filtre spécifié par Harmony air Conditioning.

Un entretien normal du système doit être fait annuellement afin de garantir le bon fonctionnement.

Il convient pour cela de vérifier les points suivants :

- vérifier l'état général de l'unité extérieure et son raccordement électrique, en particulier nettoyer si besoin l'échangeur, le bac à condensat (fond de l'unité) et le dispositif d'évacuation,
- vérifier l'état général de l'unité intérieure de soufflage et son raccordement électrique, en particulier nettoyer la turbine,
- nettoyer une fois par an par produit de rinçage, le bac à condensat de l'unité intérieure afin d'éviter tout dépôt,
- vérifier l'écoulement libre des condensats,
- vérifier l'état général du réseau aéraulique,
- nettoyer les bouches de diffusion en fonction de l'encrassement visuel (nettoyage à l'aspirateur ou avec un chiffon sec),
- vérifier le bon fonctionnement des registres motorisés,
- nettoyer les grilles de reprise et de transfert en fonction de l'encrassement visuel (nettoyage à l'aspirateur ou avec un chiffon sec) (elles ne doivent pas être obstruées).

2.5.2. Cas particuliers

Pour les installations contenant plus de 2 kg de fluide frigorigène, un contrôle d'étanchéité annuel, réalisé par un opérateur titulaire d'une attestation de capacité délivrée par un organisme agréé, est obligatoire, selon le décret 2007-737 et l'arrêté du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés.

Pour le ballon, prévoir un contrôle annuel réalisé par un professionnel :

- de la température de l'eau à la goutte au robinet pour le ballon.
- des sécurités de surchauffe et cycle anti-légionnelle du ballon (automatique hebdomadaire).

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

La société HAC (Harmony Air Conditioning) dispose d'un service technique d'assistance pour répondre aux différentes questions de conception, dimensionnement et de mise en œuvre du système « Harmony Zoning ».

En outre, la société HAC organise régulièrement des formations « produits » aux installateurs où sont traités la conception, le dimensionnement et la pose et mise en service du système.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

Les performances de chaque ensemble (unité extérieure / unité intérieure) sont certifiées par EUROVENT CERTITA CERTIFICATION.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits ci-après.

2.8.1. Unité extérieure thermodynamique

- Fabrication par la société HITACHI.
- Contrôles effectués en fabrication :
  - Etanchéité du circuit frigorifique à 100 %.
  - Test électrique à 100 %.
  - Test de fonctionnement à 100 %.

2.8.2. Unité intérieure

- Fabrication par la société HITACHI.
- Contrôles effectués en fabrication :
  - Etanchéité du circuit frigorifique à 100 %.
  - Test électrique à 100 %.
  - Test de fonctionnement à 100 %.

2.8.3. AIRZONE, thermostats et régulateur

- Fabrication par la société AIRZONE.
- Contrôles effectués en fabrication :
  - Test électrique à 100 %.
  - Test de fonctionnement à 100 %.
- Le régulateur « Airzone Central V1.3 » est certifié *eu.bac*

2.8.4. Ballon d'eau chaude Yutampo

- Fabrication par la société HITACHI.
- Contrôles effectués en fabrication :
  - Test électrique à 100 %.
  - Test d'étancheité à 100 %.

2.8.5. Autres composants

La fabrication des autres composants listés au chapitre 2.9 (réseaux, ensemble de reprise et de diffusion d'air) est sous-traitée par la société Harmony Air Conditioning.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

Unités extérieures et intérieures

Gamme de PAC (unité extérieure – unité intérieure) certifiée par Eurovent Certita Certification.

Régulation électronique

Essais de caractérisation de la précision de la régulation menés au CSTB :

- rapport d'essais n° CLMS-15-562-26063116-11-h (mode chauffage),
- rapport d'essais n° CLMS-15-562-26063116-11-c (mode rafraîchissement).

Calculs MATHIS

Calculs réalisés par le CSTB, à l'aide du logiciel MATHIS, relatifs à la compatibilité entre le système « Harmony Zoning » et :

- le système « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements individuels » de type Hygro B visé dans l'Avis Technique 14.5/18-2268 (rapport EN-CAPE 18.166 C – V0),
- le système « VMC hygroréglable ALIZÉ 2018 pour logements collectifs » de type Hygro B visé dans l'Avis Technique 14.5/18-2269 (rapport EN-CAPE 18.165 C – V0).

2.9.2. Références chantiers

Groupe HAC, Harmony Air Conditioning a été élu en mars 2017 par la société JCI-HITACHI Europe, le leader Européen en distribution de produits de chauffage et climatisation de marque HITACHI.

Depuis 1999, le groupe HAC distribue les produits HITACHI chauffage et Climatisation et apporte les services nécessaires aux installateurs de l'avant-vente à l'après-vente. Plus de 3 000 clients installateurs sont référencés comme partenaire du groupe HAC.

La société HAC a commercialisé plus de 23 000 pompes à chaleur sur l'année 2020.

En plus de la commercialisation, la société HAC assure un rôle de prescription, conseil en solution génie climatique auprès des bureaux d'étude, des maitres d'œuvre, des collectivités, des promoteurs et constructeurs de maisons individuelles.

2.10. Annexes du Dossier Technique

ANNEXE A – Schéma de principe et gammes disponibles

Figure 1a – Schéma de principe du système « Harmony Zoning »

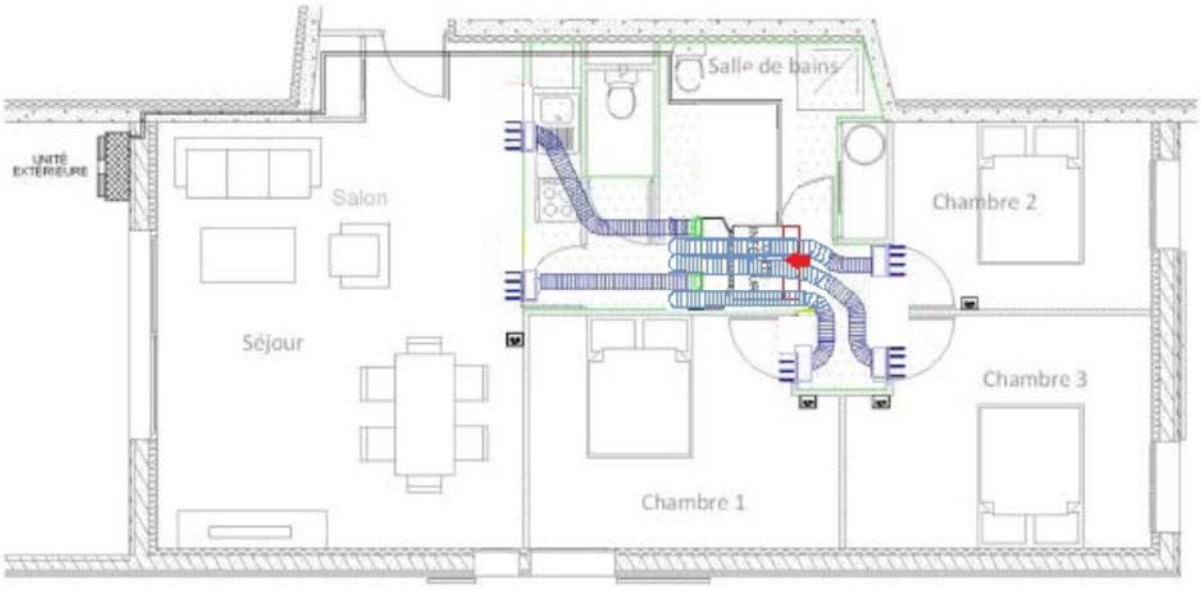


Figure 1b - Schéma de principe du système « Harmony Zoning + »

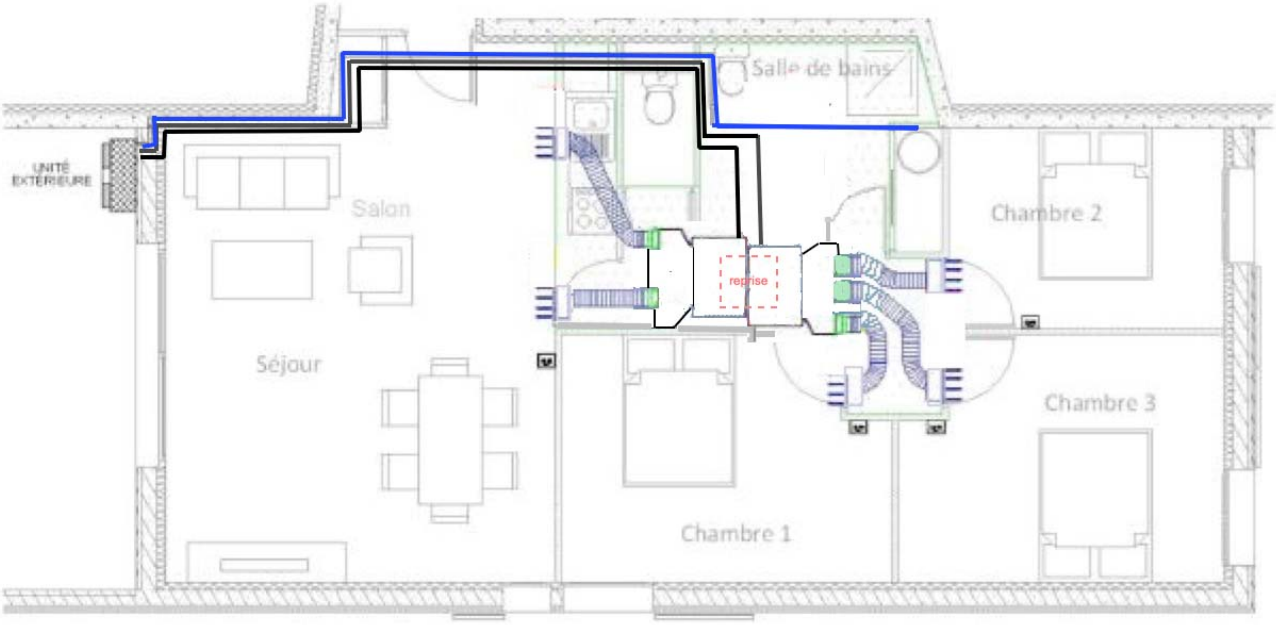


Tableau 1a – Gammes disponibles (ensemble « unité extérieure – unité intérieure – plénum AIRZONE de type AZEZ6 ST »)

Plénum AIRZONE		Fluide frigorigène utilisé	Unité gainable	Groupe extérieur
Référence	Taille (mm)			
AZEZ6HITST04S2	EASYZONE IB6 S 2X200	R32	RAD25RPE	RAC25NPE
AZEZ6HITST04S3	EASYZONE IB6 S 3X200	R32	RAD25RPE	RAC25NPE
AZEZ6HITST04S3	EASYZONE IB6 S 3X200	R32	RAD35RPE	RAC35NPE
AZEZ6HITST04S4	EASYZONE IB6 S 4X200	R32	RAD35RPE	RAC35NPE
AZEZ6HITST03M3	EASYZONE IB6 M 3X200	R32	RAD50RPE/60RPE/70PPD	RAC50NPE/60NPE/70NPD
AZEZ6HITST03M4	EASYZONE IB6 M 4X200	R32	RAD50RPE/60RPE/70PPD	RAC50NPE/60NPE/70NPD
AZEZ6HITST03M5	EASYZONE IB6 M 5X200	R32	RAD50RPE/60RPE/70PPD	RAC50NPE/60NPE/70NPD
AZEZ6HITST03M6	EASYZONE IB6 M 6X200	R32	RAD50RPE/60RPE/70PPD	RAC50NPE/60NPE/70NPD
AZEZ6HITST05M3	EASYZONE IB6 M 3X200	R410A	RPI2/2,5/3FSN5E	RAS2/2/2,5/3HVNP1 E
AZEZ6HITST05M4	EASYZONE IB6 M 4X200	R410A	RPI2/2,5/3FSN5E	RAS2/2/2,5/3HVNP1 E
AZEZ6HITST05M5	EASYZONE IB6 M 5X200	R410A	RPI2/2,5/3FSN5E	RAS2/2/2,5/3HVNP1 E
AZEZ6HITST05M6	EASYZONE IB6 M 6X200	R410A	RPI2/2,5/3FSN5E	RAS2/2/2,5/3HVNP1 E
AZEZ6HITST05L4	EASYZONE IB6 L 4X200	R410A	RPI4FSN5E	RAS4HVNC1 E
AZEZ6HITST05L5	EASYZONE IB6 L 5X200	R410A	RPI4FSN5E	RAS4HVNC1 E
AZEZ6HITST05L6	EASYZONE IB6 L 6X200	R410A	RPI4FSN5E	RAS4HVNC1 E

Tableau 1b – Gammes disponibles (ensemble « unité extérieure – unité intérieure – plénum AIRZONE de type AZEZ6 BS »)

Plénum AIRZONE		Fluide frigorigène utilisé	Unité gainable	Groupe extérieur
Référence	Taille (mm)			
AZEZ6HITBS04S2	EASYZONE IB6 S 2X200	R32	RAD25RPE	RAC25NPE
AZEZ6HITBS04S3	EASYZONE IB6 S 3X200	R32	RAD25RPE	RAC25NPE
AZEZ6HITBS04S3	EASYZONE IB6 S 3X200	R32	RAD35RPE	RAC35NPE
AZEZ6HITBS04S4	EASYZONE IB6 S 4X200	R32	RAD35RPE	RAC35NPE
AZEZ6HITBS03M3	EASYZONE IB6 M 3X200	R32	RAD50RPE/60RPE/70PPD	RAC50NPE/60NPE/70NPD
AZEZ6HITBS03M4	EASYZONE IB6 M 4X200	R32	RAD50RPE/60RPE/70PPD	RAC50NPE/60NPE/70NPD
AZEZ6HITBS03M5	EASYZONE IB6 M 5X200	R32	RAD50RPE/60RPE/70PPD	RAC50NPE/60NPE/70NPD
AZEZ6HITBS03M6	EASYZONE IB6 M 6X200	R32	RAD50RPE/60RPE/70PPD	RAC50NPE/60NPE/70NPD
AZEZ6HITBS05M3	EASYZONE IB6 M 3X200	R410A	RPI2/2,5/3FSN5E	RAS2/2/2,5/3HVNP1/ E
AZEZ6HITBS05M4	EASYZONE IB6 M 4X200	R410A	RPI2/2,5/3FSN5E	RAS2/2/2,5/3HVNP1/ E
AZEZ6HITBS05M5	EASYZONE IB6 M 5X200	R410A	RPI2/2,5/3FSN5E	RAS2/2/2,5/3HVNP1/ E
AZEZ6HITBS05M6	EASYZONE IB6 M 6X200	R410A	RPI2/2,5/3FSN5E	RAS2/2/2,5/3HVNP1/ E
AZEZ6HITBS05L4	EASYZONE IB6 L 4X200	R410A	RPI4FSN5E	RAS4HVNC1 E
AZEZ6HITBS05L5	EASYZONE IB6 L 5X200	R410A	RPI4FSN5E	RAS4HVNC1 E
AZEZ6HITBS05L6	EASYZONE IB6 L 6X200	R410A	RPI4FSN5E	RAS4HVNC1 E

ANNEXE B – Caractéristiques techniques des ensembles « unités intérieures – unités extérieures »

Les caractéristiques techniques des ensembles « unités intérieures – unités extérieures » détaillées dans la présente annexe sont fournies à 80 % de puissance, celle-ci pouvant varier de 65 à 140 %.

ANNEXE B.1 – Ensembles RAD-(25/35)RPE / RAC-(25/35)NPE

Unités intérieures

INTÉRIEUR	**Unité**	**RAD-25RPE**	**RAD-35RPE**
Puissance nominale réglable	Non	Non	
Puissance de refroidissement nominale (min - max)	kW	2,5 (0,9-3,0)	3,5 (0,9-4,0)
Puissance de refroidissement sensible	kW	2,0	2.5
Puissance de chauffage nominale (min - max)	kW	3,5 (0,9-5,5)	4,8 (0,9-6,6)
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore) (SL/L/M/H)	dB(A)	30/33/37/41	30/33/37/41
Niveau sonore en chauffage (pression sonore) (SL/L/M/H)	dB(A)	30/34/38/42	30/34/38/42
Niveau sonore (puissance sonore)	dB(A)	57	57
Débit d'air mode refroidissement (SL/L/M/H)	m^3/h	330/390/450/510	330/390/450/510
Débit d'air mode chauffage (SL/L/M/H)	m^3/h	330/390/450/510	330/390/450/510
Moteur de ventilateur	W	20	20
Hauteur de refoulement de la pompe à condensats	cm	15	15
Interrupteur de réglage de la pression statique en position élevée (L/M/H) *pour RAD	Pa (m^3/h) *	70	70
Déshumidification	l/h	2.8	2.8
Pompe à condensats incluse	Oui/Non	Oui	Oui
Hauteur maximale disponible pour la pompe à condensats (RAD/ADI seulement)	cm	30	30
Dimensions (H x L x P)	mm	235 x 750 x 400	235 x 750 x 400
Poids	kg	16	16
Couleur	-	-	
Évacuation des condensats	mm	-	-
Courant de fonctionnement (R/C)	A	-	-
Alimentation électrique	230 V depuis le groupe EXTÉRIEUR	230 V depuis le groupe EXTÉRIEUR	
Section de câble	mm²	1,50x3 + TERRE	1,50x3 + TERRE
Diamètre de la tuyauterie (liq./gaz)	Pouces	1/4"/3/8" (6,35/9,52 mm)	1/4"/3/8" (6,35/9,52 mm)
Diamètre d'évacuation (ext)	mm	φ16	φ16
Télécommande (en option)	SPX-RCKA1/SPX RCDA/SPX-WKT3	SPX-RCKA1/SPX RCDA/SPX-WKT3	
Filtre			
Filtre ACL	-	-	
Nom de la pièce ACL	-	-	
Pré-filtre (standard/en option)	Normal/-	Normal/-	

Unités extérieures R32 : RAC-25NPE, RAC-35NPE

EXTÉRIEUR		UNITÉ	RAC-25NPE	RAC-35NPE
Puissance de refroidissement nominale (min.-max.)		kW	Voir unité intérieure	Voir unité intérieure
Puissance de chauffage nominale (min.-max.)		kW	Voir unité intérieure	Voir unité intérieure
Puissance absorbée nominale de refroidissement (min-max.)	RAI	kW	9	0,875 (0,25~1,46)
	RAD		0,595 (0.25~1.29)	0,945 (0,25~1,46)
Puissance absorbée nominale de chauffage (min-max.)	RAI	kW	0,875 (0,25~1,5)	1,230 (0,25~1,92)
	RAD		0,875 (0,25~1,5)	1,26 (0,25~1,92)
EER/COP	RAI		4,20/4,00	4,00/3,90
	RAD		4,20/4,00	3,70/3,81
SEER/SCOP	RAI		6,2/4,3	6,5/4,3
	RAD		6,2/4,3	6,50/4,30
Classe énergétique (SEER/SCOP)	RAI		A++/A+	A++/A+
	RAD		A++/A+	A++/A+
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore)	RAI	dB(A)	48	48
	RAD		48	48
Niveau sonore en chauffage (pression sonore)	RAI	dB(A)	49	49
	RAD		49	49
Niveau sonore (puissance sonore)	RAI	dB(A)	61	61
	RAD		61	61
Débit d'air (refroidissement/chauffage)		m^3/h	1920 / 1620	1920 / 1620
Dimensions (H x L x P)		mm	548 x 750 x 288	548 x 750 x 288
Poids		kg	32.5	32.5
Couleur			Beige (5Y7/2)	Beige (5Y7/2)
Alimentation électrique			220-240 V/1 Ph/50 Hz	220-240 V/1 Ph/50 Hz
Taille de fusible recommandée		A	15	15
Courant de démarrage RAI/RAD		A	-	-
Courant de fonctionnement (R/C)		A	Voir unité intérieure	Voir unité intérieure
Section de câble (Alimentation)		mm^2	1,50 x 2 + TERRE	1,50 x 2 + TERRE
Section de câble (interconnexion)		mm^2	1,50 x 3 + TERRE	1,50 x 3 + TERRE
Diamètre de la tuyauterie (liq./gaz)		Pouces	1/4 / 3/8	1/4 / 3/8.
Longueur minimale de la tuyauterie		m	3	3
Différence longueur/hauteur tuyauterie maximum		m	20 / 10	20 / 10
Quantité actuelle de réfrigérant		kg/TeqCO²	0,860 / 0,581	0,860 / 0,581
Sans charge/charge supplémentaire de réfrigérant		m/g/m	20/-	20/-
Plage de fonctionnement (refroidissement/chauffag)		°C	-10- 46/-15 - 24	-10-46/-15- 24
Réfrigérant/PRG			R32/675	R32/675
Ventilateur du condenseur			Ventilateur hélicoïdal	Ventilateur hélicoïdal
Compresseur	Type		Rotatif	Rotatif
	Type d'huile		ACS68R	ACS68R
	Charge d'huile	ml	320±20	580±20
	Résistance du serpentin	Ω	2,167Ω ± 7 % à 20 ℃	2,167Ω ± 7 % à 20 ℃
	Quantité		1	1

ANNEXE B.2 – Ensembles : RAD (50RPE/60RPE)/RAC (50NPE/60NPE)

Unités intérieures

INTÉRIEUR	Unité	RAD-50RPE	RAD-60RPE
Puissance nominale réglable	Non	Non	
Puissance de refroidissement nominale (min - max) +35/27 °C	kW	5,00 (1,20-5,80)	6,00 (1,20-6,50)
Puissance de refroidissement sensible	kW	4,143	4,357
Puissance de chauffage nominale (min - max) -7/20 °C	kW	6,00 (1,20-6,80)	7.00 (1,20-8,00)
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore) (SL/L/M/H)	dB(A)	29/32/35/39	29/32/35/39
Niveau sonore en chauffage (pression sonore) (SL/L/M/H)	dB(A)	29/32/35/40	29/32/35/40
Niveau sonore (puissance sonore)	dB(A)	53	53
Débit d'air mode refroidissement (SL/L/M/H)	m3/h	350/540/800/1140	350/540/800/1140
Débit d'air mode chauffage (SL/L/M/H)	m3/h	350/540/800/1140	350/540/800/1140
Moteur de ventilateur	W	180	180
Hauteur de refoulement de la pompe à condensats	cm	30	30
Interrupteur de réglage de la pression statique en position élevée (L/M/H) *pour RAD	Pa (m^3/h)	50 / 100/ 150	50 / 100/ 150
Déshumidification	l/h	2,8	2,8
Pompe à condensats incluse	Oui/Non	Oui	Oui
Hauteur maximale disponible pour la pompe à condensats (RAD/ADI seulement)	cm	50	50
Dimensions (H x L x P)	mm	270 x 900 x 720	270 x 900 x 720
Poids	kg	35	35
Couleur	-	-	
Évacuation des condensats	mm	-	-
Courant de fonctionnement (R/C)	A	-	-
Alimentation électrique	230 V depuis le groupe EXTÉRIEUR	230 V depuis le groupe EXTÉRIEUR	
Section de câble	mm²	1,50x3 + TERRE	1,50x3 + TERRE
Diamètre de la tuyauterie (liq./gaz)	Pouces	1/4 po./1/2 po.	1/4 po./1/2 po.
Diamètre d'évacuation (ext)	mm	Φ32	Φ32
Télécommande (en option)	SPX-RCKA1/SPX RCDA/SPX-WKT3	SPX-RCKA1/SPX RCDA/SPX-WKT3	
Filtre			
Filtre ACL	-	-	
Nom de la pièce ACL	-	-	
Pré-filtre (standard/en option)	Normal/-	Normal/-	

Unités extérieures R32A : RAC-50NPE, RAC-60NPE

EXTÉRIEUR		UNITÉ	RAC-50NPE	RAC-60NPE
Puissance de refroidissement nominale (min.-max.)		kW	Voir unité intérieure	Voir unité intérieure
Puissance de chauffage nominale (min.-max.)		kW	Voir unité intérieure	Voir unité intérieure
Puissance absorbée nominale de refroidissement (min.-max.)	RAK	kW	1,420 (300 ~ 2,500)	1,710 (300 ~ 2,650)
	RAI		1,420 (300 ~ 2,500)	1,710 (300 ~ 2,600)
	RAD		1,420 (300 ~ 2,500)	1,710 (300 ~ 2,600)
Puissance absorbée nominale de chauffage (min.-max.)	RAK	kW	1,500 (300 ~ 2,650)	1,840 (300 ~ 2,650)
	RAI		1,570 (300 ~ 2,650)	1,840 (300 ~ 2,650)
	RAD		1,570 (300 ~ 2,650)	1,840 (300 ~ 2,650)
EER/COP	RAK		3.52 / 4.00	3.51 / 3.80
	RAI		3.52 / 3.82	3.51 / 3.80
	RAD		3.52 / 3.82	3.51 / 3.80
SEER/SCOP	RAK		7.30 / 4.60	6.50 / 4.20
	RAI		6.20 / 4.40	6.20 / 4.40
	RAD		6.20 / 4.00	6.20 / 4.00
Classe énergétique (SEER/SCOP)	RAK		A++/A++	A++/A+
	RAI		A++/A+	A++/A+
	RAD		A++/A+	A++/A+
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore)	RAK	dB(A)	50	50
	RAI		50	50
	RAD		50	50
Niveau sonore en chauffage (pression sonore)	RAK	dB(A)	53	53
	RAI		53	53
	RAD		53	53
Niveau sonore (puissance sonore)	RAK	dB(A)	60/65	60/65
	RAI		56/65	56/65
	RAD		53/65	53/65
Débit d'air (refroidissement/chauffage)		m^3/h	2160 / 2160	2160 / 2160
Dimensions (H x L x P)		mm	750×850×298	750×850×298
Poids		kg	50	50
Couleur			Beige (5Y7/2)	Beige (5Y7/2)
Alimentation électrique			220-240 V / 1 Ph / 50/60 Hz	220-240 V / 1 Ph / 50/60 Hz
Taille de fusible recommandée		A	20	20
Courant de démarrage RAK/RAI/RAD		A	6 / 6 / 10	6 / 6 / 10
Courant de fonctionnement (R/C)		A	Voir unité intérieure	Voir unité intérieure
Section de câble (alimentation)		mm^2	2,50x2 + TERRE	2,50x2 + TERRE
Section de câble (interconnexion)		mm^2	1,50x3 + TERRE	1,50x3 + TERRE
Diamètre de la tuyauterie (liq./gaz)		Pouces (mm)	1/4“/1/2” 6,35 (12,7 mm)	1/4”/1/2“ 6,35 (12,7 mm)
Longueur minimale de la tuyauterie		m	3	3
Différence longueur/hauteur tuyauterie maximum		m	30 / 20	30 / 20
Quantité actuelle de réfrigérant		kg/TeqCO²	1,50 / 1,0125	1,50 / 1,0125
Sans charge/charge supplémentaire de réfrigérant		m/g/m	30+/-	30+/-
Plage de fonctionnement (refroidissement/chauffage)		°C	-15 - 46 / -15 - 24	-15 - 46 / -15 - 24
Réfrigérant/PRG			R32/675	R32/675
Ventilateur du condenseur			Ventilateur hélicoïdal	Ventilateur hélicoïdal
Compresseur	Type		Rotatif	Rotatif
	Type d’huile		ACS68R	ACS68R
	Charge d'huile	ml	580±5	580±5
	Résistance du serpentin	Ω	1,579Ω ± 7 % à 75 ℃	1,579Ω ± 7 % à 75 ℃
	Quantité		1	1

ENSEMBLE GAINABLE – RAD-70PPD

Unité intérieure et extérieure : R-32

UNITÉ INTÉRIEURE	Unité	RAD-70PPD
Puissance nominale réglable		Non
Puissance frigorifique nominale (min.-max.)	kW	7,0 (1,50-8,00)
Puissance frigorifique sensible	kW	5,533
Puissance calorifique nominale (min.-max.)	kW	8.0(1,50-8.5)
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore) (SL/L/M/R)	dB(A)	29/32/35/39
Niveau sonore en chauffage (pression sonore) (SL/L/M/R)	dB(A)	29/32/35/40
Niveau sonore (puissance sonore)	dB(A)	53
Débit d'air mode refroidissement (SL/L/M/R)	m^3/h	600/720/840/1020
Débit d'air mode chauffage (SL/L/M/R)	m^3/h	660/780/900/1140
Moteur de ventilateur	W	180
Hauteur de refoulement de la pompe à condensats	cm	30
Interrupteur de réglage de la pression statique en position élevée (L/M/R) *pour RAD	Pa (m^3/h)	50 / 100/ 150
Déshumidification	l/h	4,8
Pompe à condensats incluse	Oui/Non	Oui
Hauteur maximale disponible pour la pompe à condensats (RAD/RAI seulement)	cm	50
Dimensions (HxLxP)	mm	270x900x720
Poids	kg	35
Couleur		-
Tuyau d'évacuation des condensats	mm	-
Intensité de fonctionnement (R/C)	A	8,88-9,69 / 9,26-10,10
Alimentation électrique		220-240 V depuis le groupe EXTÉRIEUR
Section de câble	mm²	1,50x3 + TERRE
Diamètre de la tuyauterie (liq./gaz)	pouces	1/4" / 5/8"
Diamètre d'évacuation (ext)	mm	ϕ32
Télécommande (en option)		SPX-RCKA1 / SPX- RCDA / SP WKT3
Filtre		
Filtre ACL		-
Nom de la pièce ACL		-
Pré-filtre (standard/en option)		Normal/-

GROUPE EXTÉRIEUR		UNITÉ	RAC-70NPD
Puissance frigorifique nominale (min.-max.)		kW	Voir unité intérieure
Puissance calorifique nominale (min.-max.)		kW	Voir unité intérieure
Puissance absorbée nominale de refroidissement (min.-max.)	RAK	kW	2 000 (500 ~ 2 700
	RAI		-
	RAD		2 110 (500 ~ 2 700
Puissance absorbée nominale de chauffage (min.-max.)	RAK	kW	2 100 (500 ~ 2 800
	RAI		-
	RAD		2 200 (500 ~ 2 800
EER/COP	RAK		3,50/3,81
	RAI		-
	RAD		3,32/3,64
SEER/SCOP	RAK		7,00/4,60
	RAI		-
	RAD		6,10/4,00
Classe énergétique (SEER/SCOP)	RAK		A++/A++
	RAI		-
	RAD		A++/A+
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore)	RAK	dB(A)	52
	RAI		-
	RAD		50
Niveau sonore en chauffage (pression sonore)	RAK	dB(A)	54
	RAI		-
	RAD		53
Niveau sonore (puissance sonore)	RAK	dB(A)	60/67
	RAI		-
	RAD		53/65
Débit d'air (refroidissement/chauffage)		m^3/h	2700 / 2700
Dimensions (HxLxP)		mm	800×850×298
Poids		kg	52
Couleur			Beige (5Y7/2)
Alimentation électrique			220-240 V / 1 Ph / 50/60 Hz
Taille de fusible recommandée		A	20
Courant de démarrage RAK / RAI / RAD		A	10 / - / 10
Intensité de fonctionnement (R/C)		A	Voir unité intérieure
Section de câble (alimentation)		mm^2	2,50x2 + TERRE
Section de câble (interconnexion)		mm^2	1,50x3 + TERRE
Diamètre de la tuyauterie (liq./gaz)		pouces	1/4" / 5/8"
Longueur minimale de la tuyauterie		m	3
Longueur de tuyauterie / dénivelé maximum		m	30 / 20
Quantité actuelle de réfrigérant		kg / TeqCO²	1,60/1,08
Sans charge/charge supplémentaire de réfrigérant		m / g/m	30/-
Plage de fonctionnement (refroidissement/chauffage)		°C	-15 °C - 46 °C / -15 °C - 24 °C
Réfrigérant/PRG			R32/675
Ventilateur du condenseur			
Compresseur	Type		ROTATIF
	Type d'huile		ACS68R
	Charge d'huile	ml	580±5
	Résistance du serpentin	Ω	1,579Ω ±7 % à 75 °
	Quantité		1

ANNEXE B.3 – Ensembles RPI-(2.0/2.5/3.0) FSN5E / RAS-(2.0/2.5/3.0) HVNP1/E

Unités intérieures

MODELE			RPI-2.0FSN5E	RPI-2.5FSN5E	RPI-3.0FSN5E
TENSION			1~ 230V 50Hz		
Puissance frigorifique nominale (UTOPIA)		kW	5.0	5.6	7.1
Puissance calorifique nominale (UTOPIA)		kW	5.6	6.3	8.0
Puissance frigorifique nominale (SET-FREE)		kW	5.6	7.1	8.0
Puissance calorifique nominale (SET-FREE)		kW	6.3	8.5	9.0
Débit d'air (SP-00)(2)	Vitesse (Hi/Me/Lo)	m³/H	960/750/600 (SP02)(2)	1154/960/680 (SP02)(2)	1320/1154/960 (SP02)(2)
Pression statique externe	Nom.	Pa	30	30	30
	(min.-max.)		(0-120)	(0-125)	(0-125)
Moteur ventilateur type (sortie)		W	60	150	150
Pression acoustique	Vitesse (Hi/Me/Lo)	dB(A)	29/29/27	30/30/28	31/31/29
Puissance sonore	Vitesse (Hi)	dB(A)	55	56	57
	Hauteur	mm	275	275	275
Mesures extérieures	largeur	mm	1084	1084	1084
	Profondeur	mm	600	600	600
Poids net		kg	35	36	36
Réfrigérant			R410A (Préchargé usine sous Azote)		
Connections frigorifiques			Flare nuts		
ø tuyauterie frigorifique	Liquide	mm (in)	Ø 6.35 (1/4)	Ø 9.52 (3/8)	Ø 9.52 (3/8)
	Vapeur	mm (in)	Ø 15.88 (5/8)	Ø 15.88 (5/8)	Ø 15.88 (5/8)
ø tuyauterie évacuations condensats		mm	Ø 32 (1)	Ø 32 (1)	Ø 32 (1)
Intensité absorbée maxi		A	5	5	5
Volume emballage		m3	0.25	0.25	0.25
Accessoires fournis			Filtre à air, pompe de relevage		
Télécommande			PC-ARFPE - PC-AWR		
(1) Diamètre extérieur (VP25).					
(2) SP: pression statique extérieur (réglage de l'option "C5" sur a télécommande I: 01=haute pression statique extérieur , 00=standard et 02=basse pression statique extérieur).					

Unités extérieures R410A

GROUPES EXTÉRIEURS		RAS-2HVNP1	RAS-2.5HVNP1	RAS-3HVNP1E
Source d'alimentation	-	1~ 230 V 50 Hz	1~ 230 V 50 Hz	1~ 230 V 50 Hz
Puissance frigorifique nominale (min-max)	kW	5,0 (2,2-5,6)	5,6 (2,2-6,3)	7,1 (3,2-8,0)
Puissance calorifique nominale (min-max)	kW	5,6 (2,2-7,1)	6,3 (2,2-8,0)	8,0 (3,5-10,6)
EER (*)		4,03	4,18	4,49
COP (*)		4,68	4,92	4,88
Nombre maximal-minimal d'unités intérieures pouvant être connectées	-	1 - 2	1 - 2	1 - 3
Puissance connectée minimale-maximale	%	90% - 110%	90% - 110%	50% -120%
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore) (mode nuit)	dB(A)	44 (42)	45 (43)	46 (42)
Niveau sonore en chauffage (pression acoustique)	dB(A)	46	47	48
Niveau sonore (puissance sonore)	dB(A)	62	63	63
Débit d'air	m³/min	40,6	40,6	45
Dimensions (H x l x D)	mm	600 x 792 x 300	600 x 792 x 300	800 x 950 x 370
Poids net	kg	43	43	66
Disjoncteur conseillé	A	16	20	20
Intensité de démarrage	A	Inférieure à l'intensité maximale	Inférieure à l'intensité maximale	Inférieure à l'intensité maximale
Intensité maximale	A	13,8	15,8	21,5
Intensité de fonctionnement en refroidissement	A	5,1	5,4	6,4
Intensité de fonctionnement en chauffage	A	4,9	5,7	6,7
Taille du câble d'alimentation (conforme à EN 60335-1)	quantité x mm²	3 x 2,5	3 x 4,0	3 x 4,0
Taille du câble de transmission entre l'unité intérieure et le groupe extérieur	quantité x mm²	2 x 0,75	2 x 0,75	2 x 0,75
Diamètre de la tuyauterie (liquide/gaz)	mm (pouces)	Ø 6,35 (1/4) / Ø 12,7 (1/2)	Ø 6,35 (1/4) / Ø 12,7 (1/2)	Ø 9,52 (3/8) / Ø 15,88 (5/8)
Longueur minimale de la tuyauterie	m	5	5	5
Longueur maximale de la tuyauterie hors charge	m	30 (0 m pour le système à 2 unités intérieures :	30 (0 m pour le système à 2 unités intérieures :	30
Longueur maximale de la tuyauterie (charge de fluide frigorigène supplémentaire nécessaire)	m (g/m)	50 (30)	50 (30(**))	50 (40)
Différence de hauteur (GE plus haut / GE plus bas)	m	30 / 20	30 / 20	30 / 20
Plage de fonctionnement (refroidissement/chauffage)	°C	-5 / +46 (DB) // -20 / +15 (WB)	-5 / +46 (DB) // -20 / +15 (WB)	-5 / +46 (DB) // -20 / +15 (WB)
Frigorigène	-	R410A	R410A	R410A
Charge de fluide frigorigène avant l'envoi	kg	1,6	1,6	2,3
Type de compresseur	-	Commandé par Scroll DC Inverter	Commandé par Scroll DC Inverter	Commandé par DC Inverter rotatif
Modèle de télécommande câblée (optionnelle)		PC-ART / PC-ARF	PC-ART / PC-ARF	PC-ART / PC-ARF

ANNEXE B.4 – Ensemble : RPI-4.0FSN5E / RAS-4HVNC1E

Unités intérieures

MODELE			RPI-4.0FSN5E
TENSION			1~ 230V 50Hz
Puissance frigorifique nominale (UTOPIA)		kW	10.0
Puissance calorifique nominale (UTOPIA)		kW	11.2
Puissance frigorifique nominale (SET-FREE)		kW	11.2
Puissance calorifique nominale (SET-FREE)		kW	12.5
Débit d'air (SP-00)(2)	Vitesse (Hi/Me/Lo)	m³/H	1800/1680/1500 (SP00)(2)
Pression statique externe	Nom.	Pa	45
	(min.-max.)		(0-120)
Moteur ventilateur type (sortie)		W	250
Pression acoustique	Vitesse (Hi/Me/Lo)	dB(A)	37/35/32 (SP-00)(2)
Puissance sonore	Vitesse (Hi)	dB(A)	62 (SP-00)(2)
	Hauteur	mm	275
Mesures extérieures	largeur	mm	1474
	Profondeur	mm	600
Poids net		kg	48
Réfrigérant			R410A (Préchargé usine sous Azote)
Connections frigorifiques			Raccords flares
ø tuyauterie frigorifique	Liquide	mm (in)	ø 9.52 (3/8)
	Vapeur	mm (in)	ø 15.88 (5/8)
ø tuyauterie évacuations condensats		mm	ø 32 (1)
Intensité absorbée maxi		A	5
Volume emballage		m3	0.33
Accessoires fournis			Filtre a air, pompe de relevage
Télécommande			PC-ARFPE - PC-AWR
(1) Diamètre extérieur (VP25).			
(2) SP: pression statique extérieur (réglage de l'option "C5" sur a télécommande I: 01=haute pression statique extérieur , 00=standard et 02=basse pressostatique extérieur).			

Unités extérieures R410A

GROUPES EXTÉRIEURS		RAS-4HVNC1E
Source d'alimentation	-	1~ 230 V 50 Hz
Puissance frigorifique nominale (min-max)	kW	10,0 (4,5-11,2)
Puissance calorifique nominale (min-max)	kW	11,2 (5,0-14,0)
EER (*)		3,70
COP (*)		4,57
Nombre maximal-minimal d'unités intérieures pouvant être connectées	-	1 - 4
Puissance connectée minimale-maximale	%	90% - 115%
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore) (mode nuit)	dB(A)	52(50)
Niveau sonore en chauffage (pression acoustique)	dB(A)	54
Niveau sonore (puissance sonore)	dB(A)	68
Débit d'air	m³/min	62
Dimensions (H x l x D)	mm	1140 x 950 x 370
Poids net	kg	79
Disjoncteur conseillé	A	32
Intensité de démarrage	A	Inférieure à l'intensité maximale
Intensité maximale	A	28,5
Intensité de fonctionnement en refroidissement	A	11,2
Intensité de fonctionnement en chauffage	A	10,1
Taille du câble d'alimentation (conforme à EN 60335-1)	quantité x mm²	3 x 6,0
Taille du câble de transmission entre l'unité intérieure et le groupe extérieur	quantité x mm²	2 x 0,75
Diamètre de la tuyauterie (liquide/gaz)	mm (pouces)	Ø 9,52 (3/8) / Ø 15,88 (5/8)
Longueur minimale de la tuyauterie	m	5
Longueur maximale de la tuyauterie hors charge	m	30
Longueur maximale de la tuyauterie (charge de fluide frigorigène supplémentaire nécessaire)	m (g/m)	70 (40)
Différence de hauteur (GE plus haut / GE plus bas)	m	30 / 20
Plage de fonctionnement (refroidissement/chauffage)	°C	-5 / +46 (DB) // -20 / +15 (WB)
Frigorigène	-	R410A
Charge de fluide frigorigène avant l'envoi	kg	3,2
Type de compresseur	-	Commandé par Scroll DC Inverter
Modèle de télécommande câblée (optionnelle)		PC-ART / PC-ARF

ANNEXE B.5 – Harmony zoning +

Unité gainable	Groupe extérieur
1 unité : RAD25RPE,35RPE ou 50RPE	RAM-53NPY3E
1 unité : RAD25RPE, 35RPE, 50RPE ou 60RPE 2 unités : RAD35RPE	RAM70NPY4E
1 unité : RAD25RPE, 35RPE, 50RPE ou 60RPE 2 unités : RAD35RPE	RAM90NPY5E

Gammes disponibles (ensemble « unité extérieure – unité intérieure – plénum AIRZONE de type AZEZ6 ST »)

Plénum AIRZONE		Fluide frigorigène utilisé	Unité gainable	Groupe extérieur
Référence	Taille (mm)			
AZEZ6HITST04S2	L930 X H300 X P454	R32	RAD25RPE	RAM-53NPY3E
AZEZ6HITST04S3	L930 X H300 X P454		RAD35RPE	RAM-53NPY3E
AZEZ6HITST03M3	L1140 X H300 X P454		RAD50RPE	RAM-53NPY3E
AZEZ6HITST04S3	L930 X H300 X P454		RAD25RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITST04S4	L1140 X H300 X P454		RAD35RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITST04S3	L930 X H300 X P454		RAD35RPE + RAD35RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITST03M4	L1425 X H300 X P454		RAD50RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HIST03M4	L1425 X H300 X P454		RAD60RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITST05M3	L930 X H300 X P454		RAD25RPE	RAM-90NPY5E
AZEZ6HITST05S4	L1140 X H300 X P454		RAD35RPE	RAM-90NPY5E
AZEZ6HITST04S3	L930 X H300 X P454		RAD35RPE + RAD35RPE	RAM-90NPY5E
AZEZ6HITST03M6	L1638 X H300 X P454		RAD50RPE	RAM-90NPY5E
AZEZ6HITST03M6	L1638 X H300 X P454		RAD60RPE	RAM-90NPY5E

Gammes disponibles (ensemble « unité extérieure – unité intérieure – plénum AIRZONE de type AZEZ6 BS »)

Plénum AIRZONE		Fluide frigorigène utilisé	Unité gainable	Groupe extérieur
Référence	Taille (mm)			
AZEZ6HITBS04S2	L930 X H300 X P454	R32	RAD25RPE	RAM-53NPY3E
AZEZ6HITBS04S3	L930 X H300 X P454		RAD35RPE	RAM-53NPY3E
AZEZ6HITST03M3	L1140 X H300 X P454		RAD50RPE	RAM-53NPY3E
AZEZ6HITBS04S3	L930 X H300 X P454		RAD25RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITBS04S4	L1130 X H300 X P454		RAD35RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITBS04S3	L1130 X H300 X P454		RAD35RPE + RAD35RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITBS03M4	L1425 X H300 X P454		RAD50RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITBS03M4	L1425 X H300 X P454		RAD60RPE	RAM-70NPY4E
AZEZ6HITBS04S3	L930 X H300 X P454		RAD25RPE	RAM-90NPY5E
AZEZHITBS04S34	L1140 X H300 X P454		RAD35RPE	RAM-90NPY5E
AZEZ6HITBS04S3	L930 X H300 X P454		RAD35RPE + RAD35RPE	RAM-90NPY5E
AZEZ6HITBS03M6	L1638 X H300 X P454		RAD50RPE	RAM-90NPY5E
AZEZ6HITBS03M6	L1638 X H300 X P454		RAD60RPE	RAM-90NPY5E

Unités extérieures : RAM-53NPY3E / 70NP4YE / 90NPY5E

EXTÉRIEUR		UNITÉ	RAM-53NPY3E	RAM-70NPY4E	RAM-90NPY5E
Nombre maximal d'unités intérieures connectables			2	2	2
Puissance connectée minimale/maximale			3,0 kW/8,8 kW	3,0 kW/11,0 kW	3,0 kW/15,5 kW
Puissance de refroidissement nominale (min.-max.)		kW	5,3 (1,5-6,6)	7,0 (2,4-8,8)	8,5 (1,52-9,5)
Puissance calorifique nominale (min.-max.)		kW	6,8 (1,5-7,2)	8,5 (2,6-9,5)	10,0 (1,5-11,5)
Puissance absorbée nominale de refroidissement (min.-max.)		kW	1,29 (0,46-1,68)	1,89 (0,46-3,20)	2,50 (0,50-3,85)
Puissance absorbée nominale de chauffage (min.-max.)		kW	1,61 (0,43-2,01)	2,02 (0,48-3,12)	2,56 (0,50-3,85)
EER/COP			4,10/4,20	3,70/4,20	3,40/3,90
SEER/SCOP			8,50/4,60	8,10/4,60	7,90/4,30
Classe énergétique (SEER/SCOP)			A+++/A++	A++/A++	A++/A+
Niveau sonore en refroidissement (pression sonore)		dB(A)	50	50	53
Niveau sonore en chauffage (pression sonore)		dB(A)	51	53	56
Niveau sonore (puissance sonore)		dB(A)	56/61	60/63	60/66
Débit d'air (refroidissement/chauffage)		m^3/h	2160/2160	2700/2700	3900/3900
Dimensions (HxLxP)		mm	800x850x298	800 x 850 x 298	800 x 950 x 370
Poids		kg	54	58	71
Couleur			Beige (5Y7/2)	Beige (5Y7/2)	Beige (5Y7/2)
Alimentation électrique			220-240 V/ 1 ph/50/60 Hz	220-240 V/1 ph/ 50/60 Hz	220-240 V/1 ph/ 50/60 Hz
Taille de fusible recommandée		A	20	20	25
Courant de démarrage (F/C)		A	8	8	8
Intensité de fonctionnement (F/C)		A	5,92-5,43/7,39-6,78	8,68-7,95/9,27-8,50	11,48-10,52/11,75-10,77
Section de câble (alimentation)		mm^2	2,50 x 2 + TERRE	2,50 x 2 + TERRE	2,50 x 2 + TERRE
Section de câble (interconnexion)		mm^2	1,50 x 3 + TERRE	1,50 x 3 + TERRE	1,50 x 3 + TERRE
Diamètre de la tuyauterie (liq./gaz)		Pouces	1/4" x 3 / 3/8" x 3	1/4" x 4 / (3/8" x 3) + (1/2" x 1)	1/4" x 5 / (3/8" x 3) + (1/2" x 2)
Longueur minimale de la tuyauterie		m	3	3	3
Différence longueur/hauteur tuyauterie maximum		m	60 / 20	60 / 20	75 / 20
Quantité actuelle de réfrigérant/sans charge		kg/Teq CO^2	2,05 / 1,384	2,05 / 1,384	2,40 / 1,620
Sans charge/charge supplémentaire de réfrigérant		m/g/m	35/20	30/20	35/15
Plage de fonctionnement (refroidissement/chauffage)		°C	-10 ~ 46 / -15 ~ 24	-10 ~ 46 / -15 ~ 24	-10 ~ 46 / -15 ~ 24
Réfrigérant/PRG			R32/675	R32/675	R32/675
Ventilateur du condenseur			Ventilateur hélicoïdal		
Compresseur	Type		2 cylindres rotatifs	2 cylindres rotatifs	2 cylindres rotatifs
	Type d'huile				
	Charge d'huile	ml	840 ± 5	840 ± 5	1 000 ± 5
	Résistance du serpentin	Ω	U-V 1,265 Ω ± 7 % à 75 °C V-W 1,248 Ω ± 7 % à 75 °C W-U 1,282 Ω ± 7 % à 75 °C	U-V 1,265 Ω ± 7 % à 75 °C V-W 1,248 Ω ± 7 % à 75 °C W-U 1,282 Ω ± 7 % à 75 °C	0,448 Ω à 75 ℃
	Quantité		1	1	1

ANNEXE C – Unités extérieures thermodynamiques (visuels)

Figure 1 – Unités extérieures thermodynamiques RAC-(25/35) NPE – Caractéristiques dimensionnelles

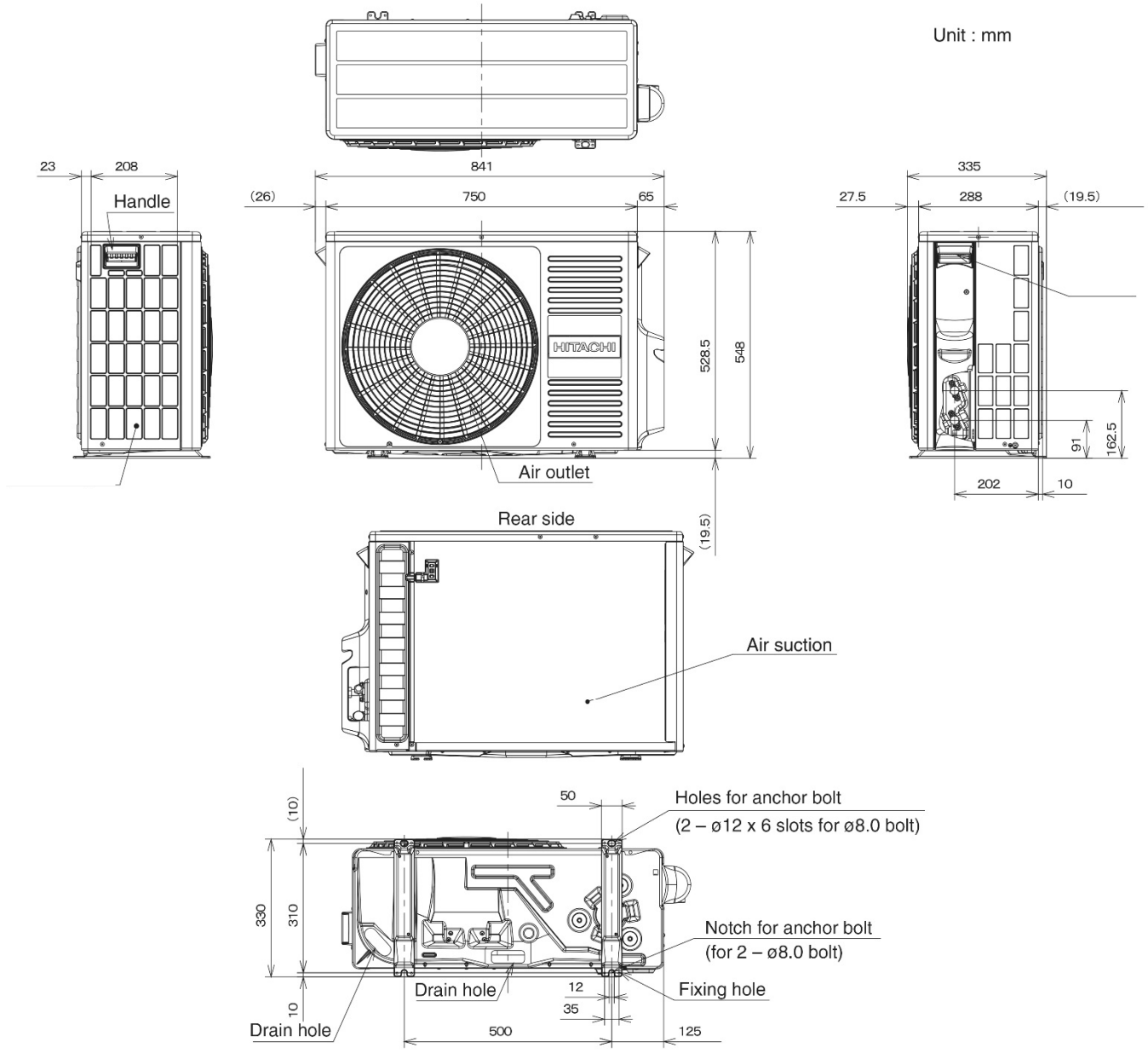


Figure 2 – Unités extérieures thermodynamiques RAC-(50/60) NPE – Caractéristiques dimensionnelles

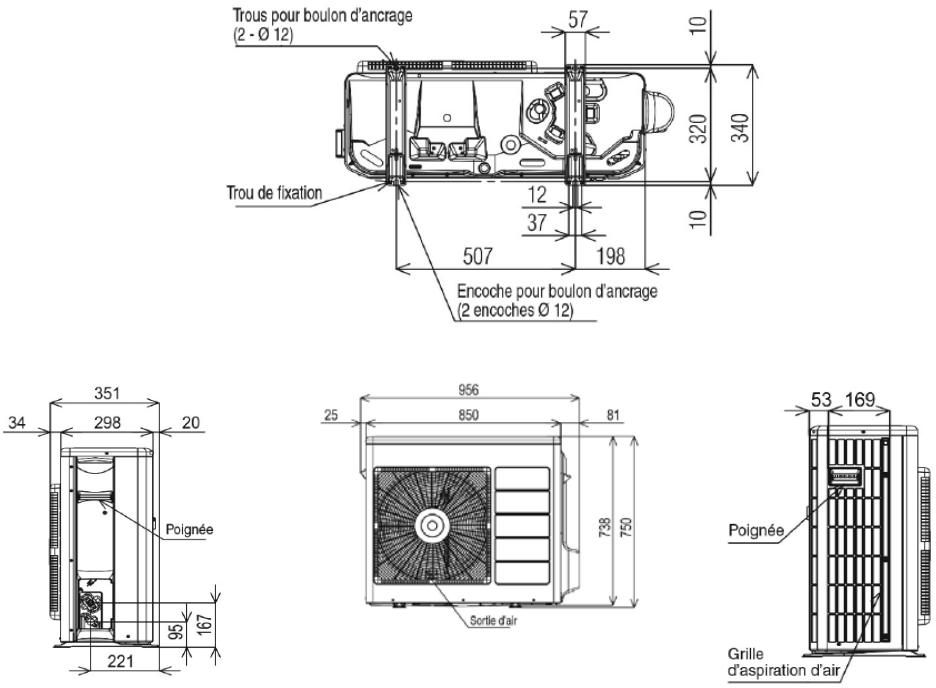


Figure 3 – Unité extérieure thermodynamique RAC-70NPD – Caractéristiques dimensionnelles

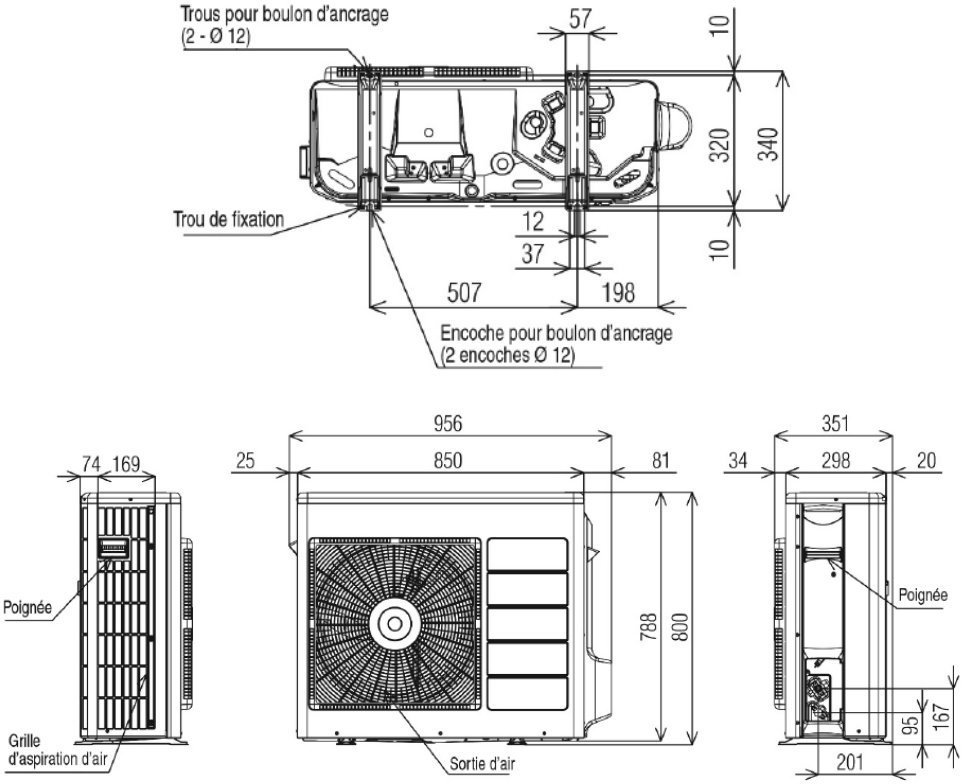


Figure 4 – Unités extérieures thermodynamiques RAS-(2/2.5) HVNP1 – Caractéristiques dimensionnelles

RAS-(2/2.5)HVNP1

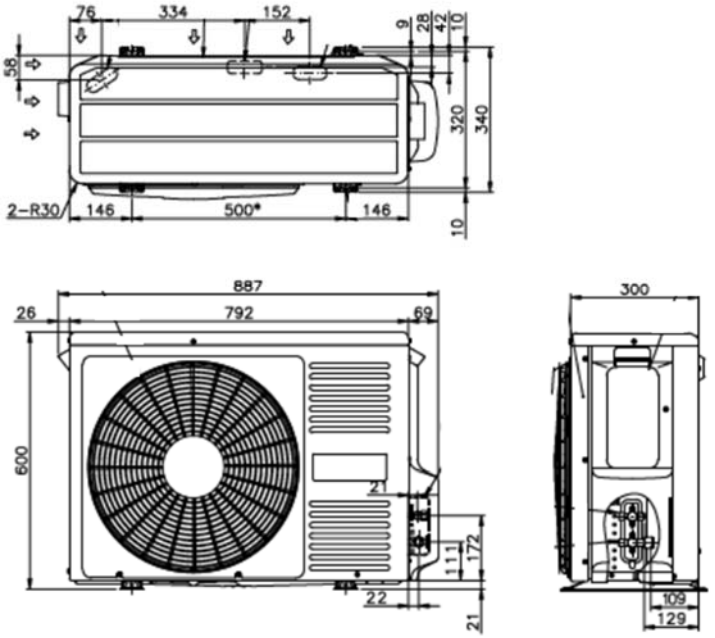


Figure 5 – Unité extérieure thermodynamique RAS-3HVNP1E – Caractéristiques dimensionnelles

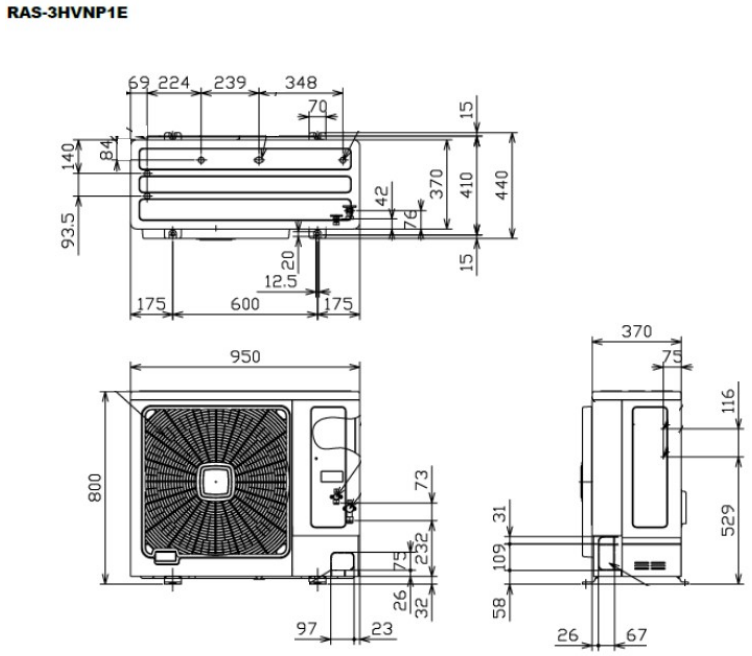
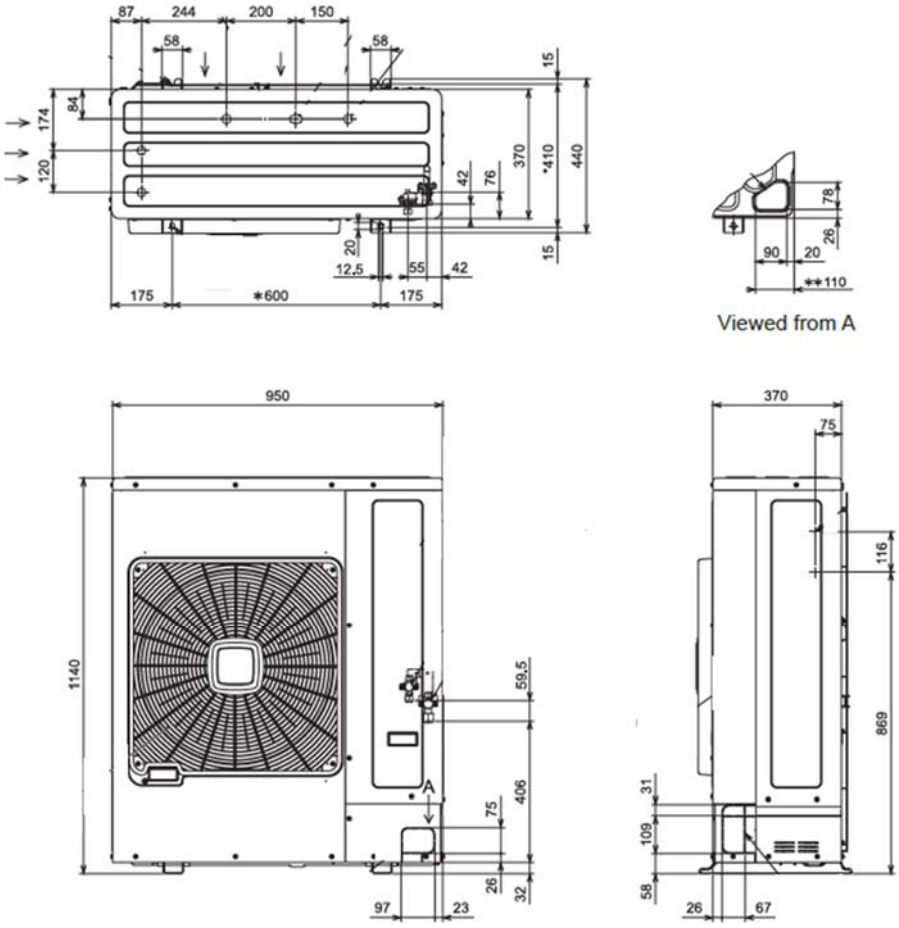
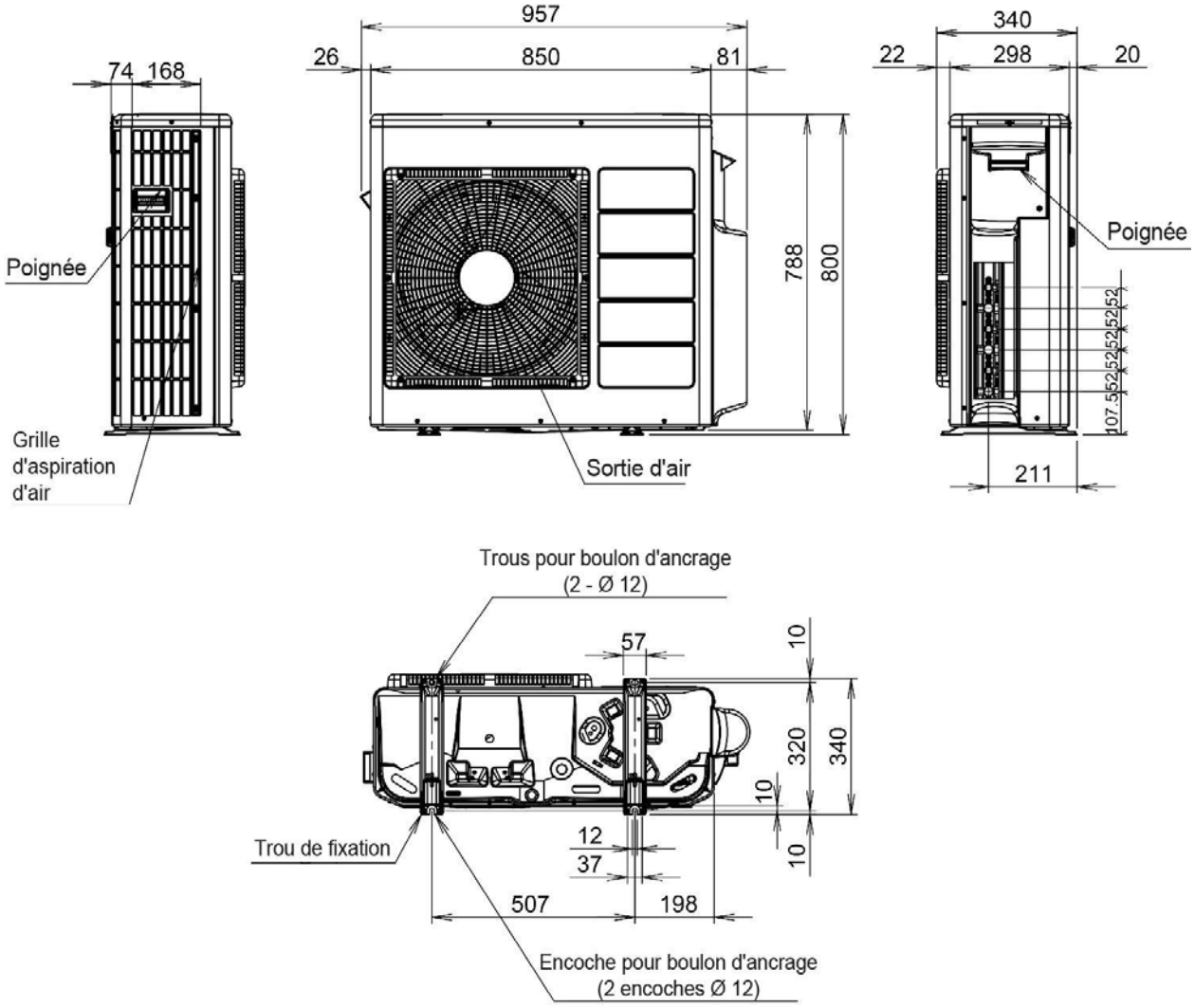


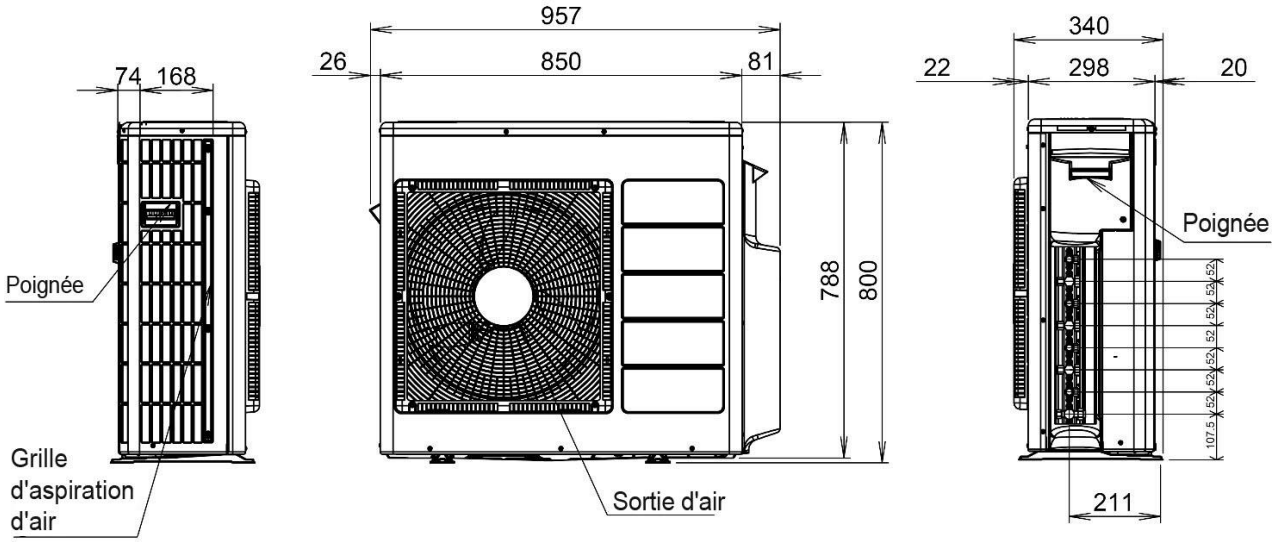
Figure 6 – Unité extérieure thermodynamique RAS-4HVNC1E – Caractéristiques dimensionnelles

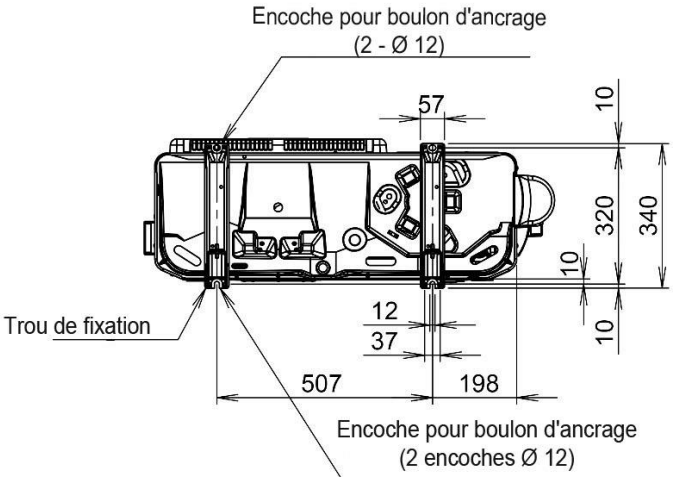


MULTISPLIT RAM-53NPY3E

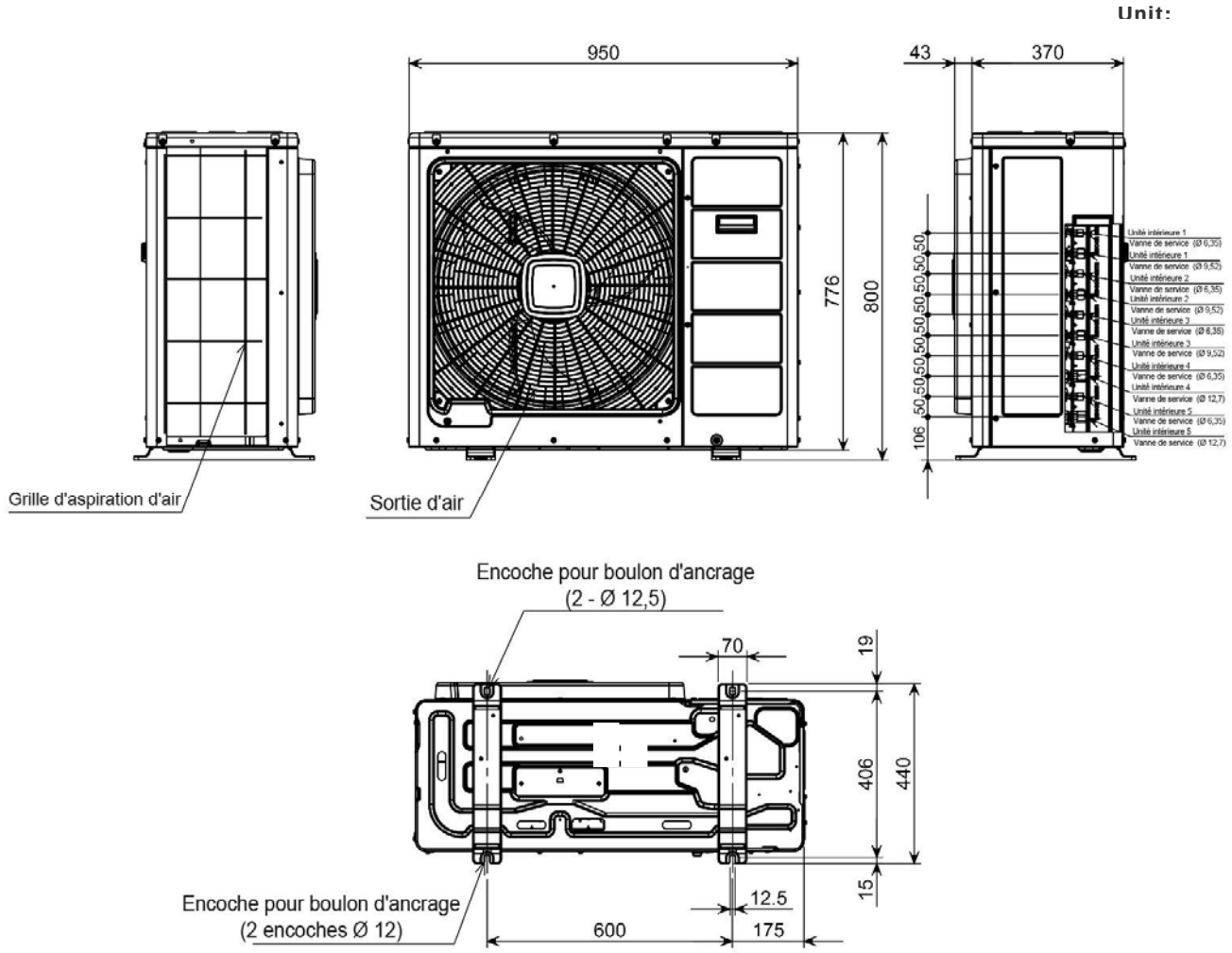


MULTISPLIT RAM-70NPY4E





MULTISPLIT RAM-90NPY5E



ANNEXE D – Unités intérieures

ANNEXE D.1 – Unités intérieures – visuels et caractéristiques dimensionnelles

Figure 1 – Unités intérieures RAD-(25/35)RPE – Caractéristiques dimensionnelles et visuels

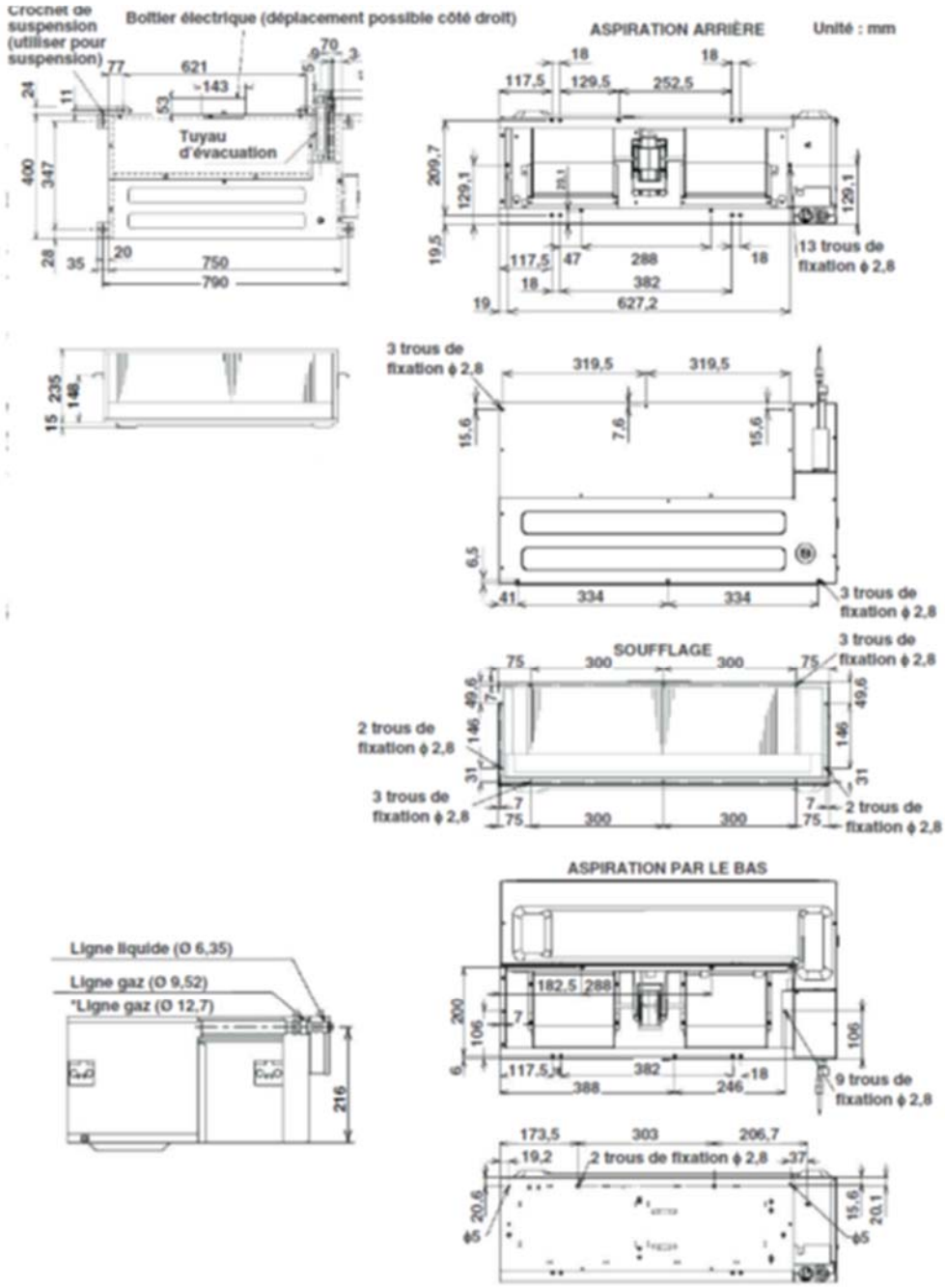


Figure 2 – Unités intérieures RAD-(50RPE/60RPE/70)PPD – Caractéristiques dimensionnelles et visuel

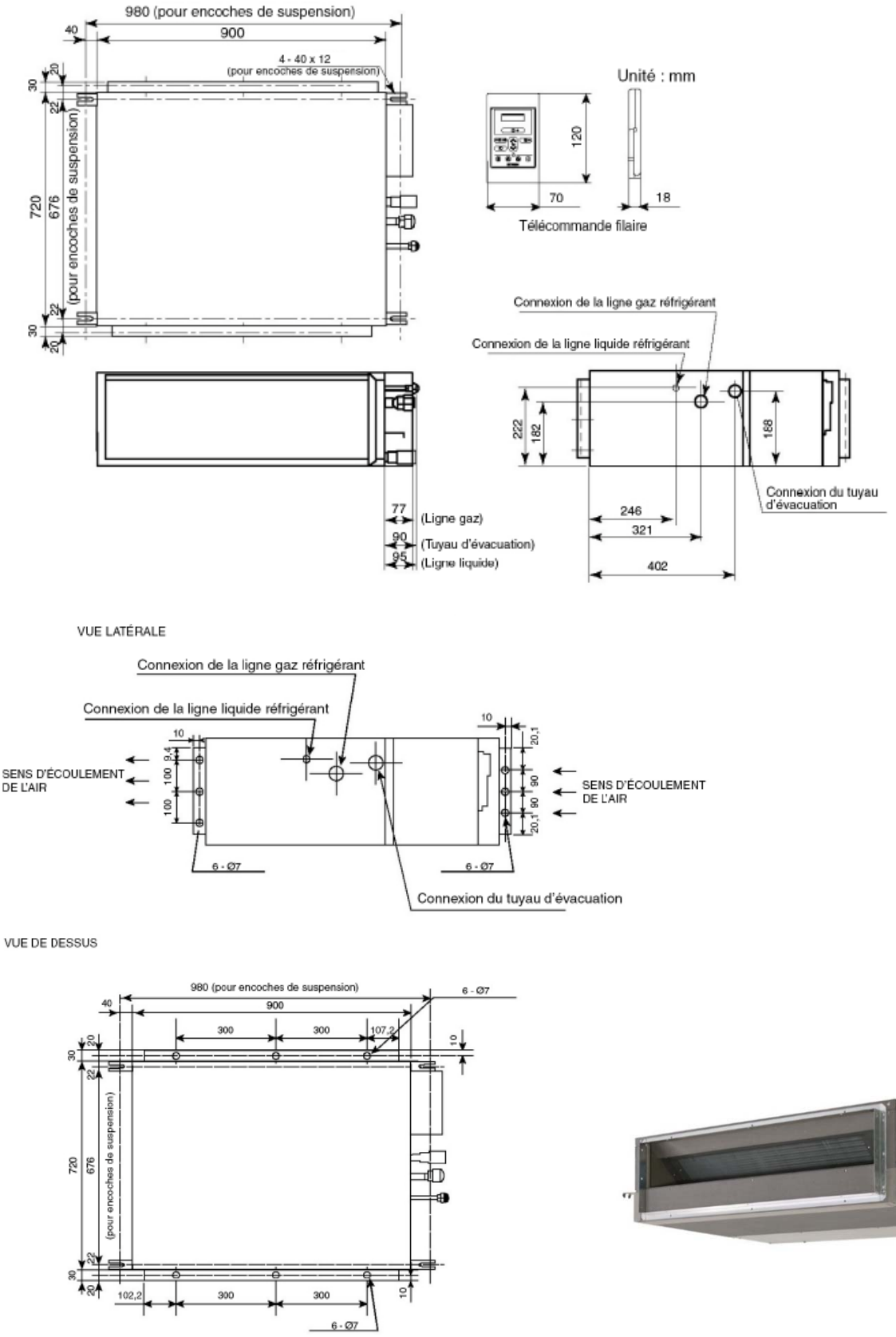


Figure 3 – Unités intérieures RPI2/2.5/3FSN5E – Caractéristiques dimensionnelles et visuels

◆ **RPI-(2.0-3.0)FSN5E - Indoor ducted unit**

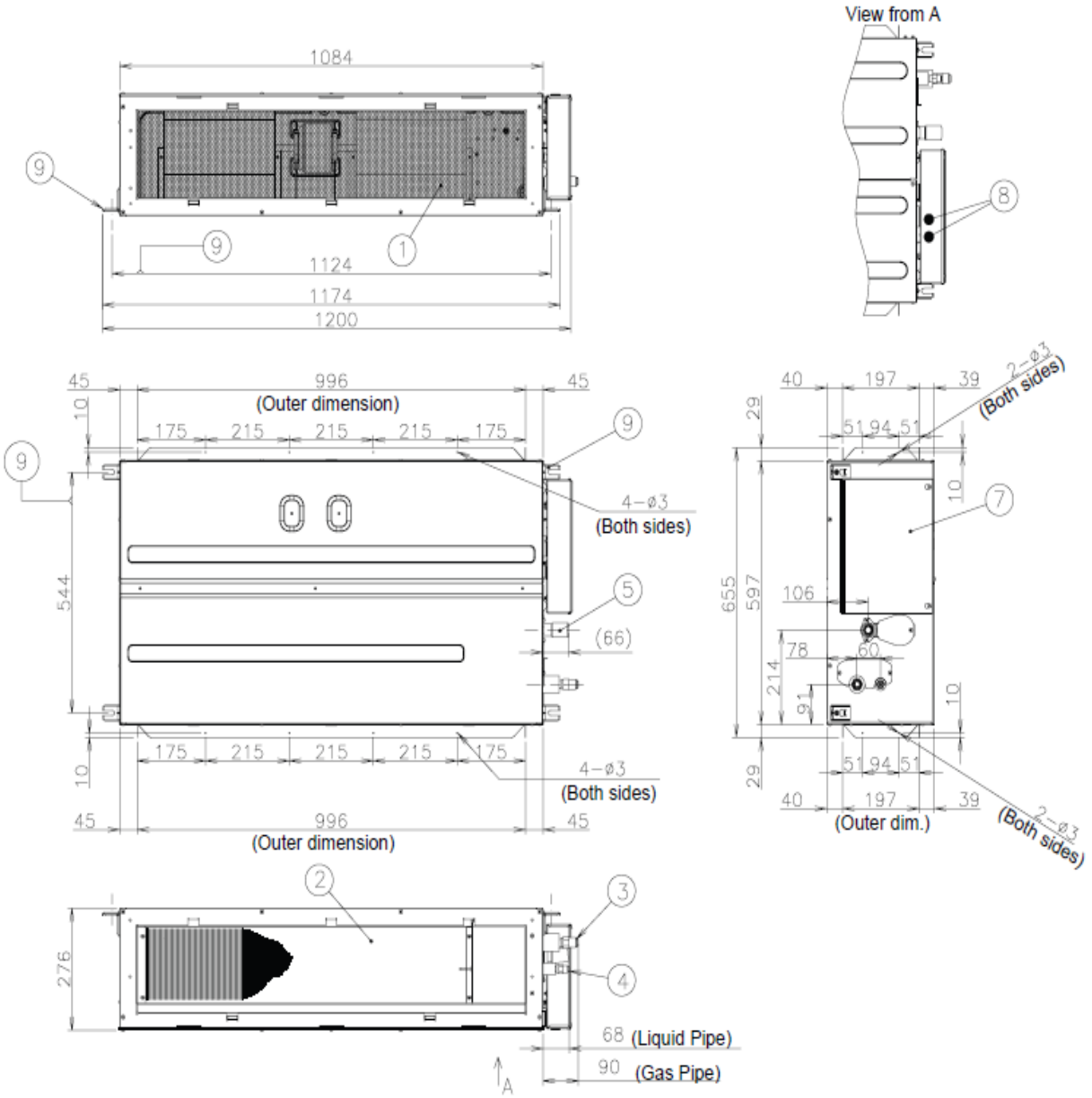
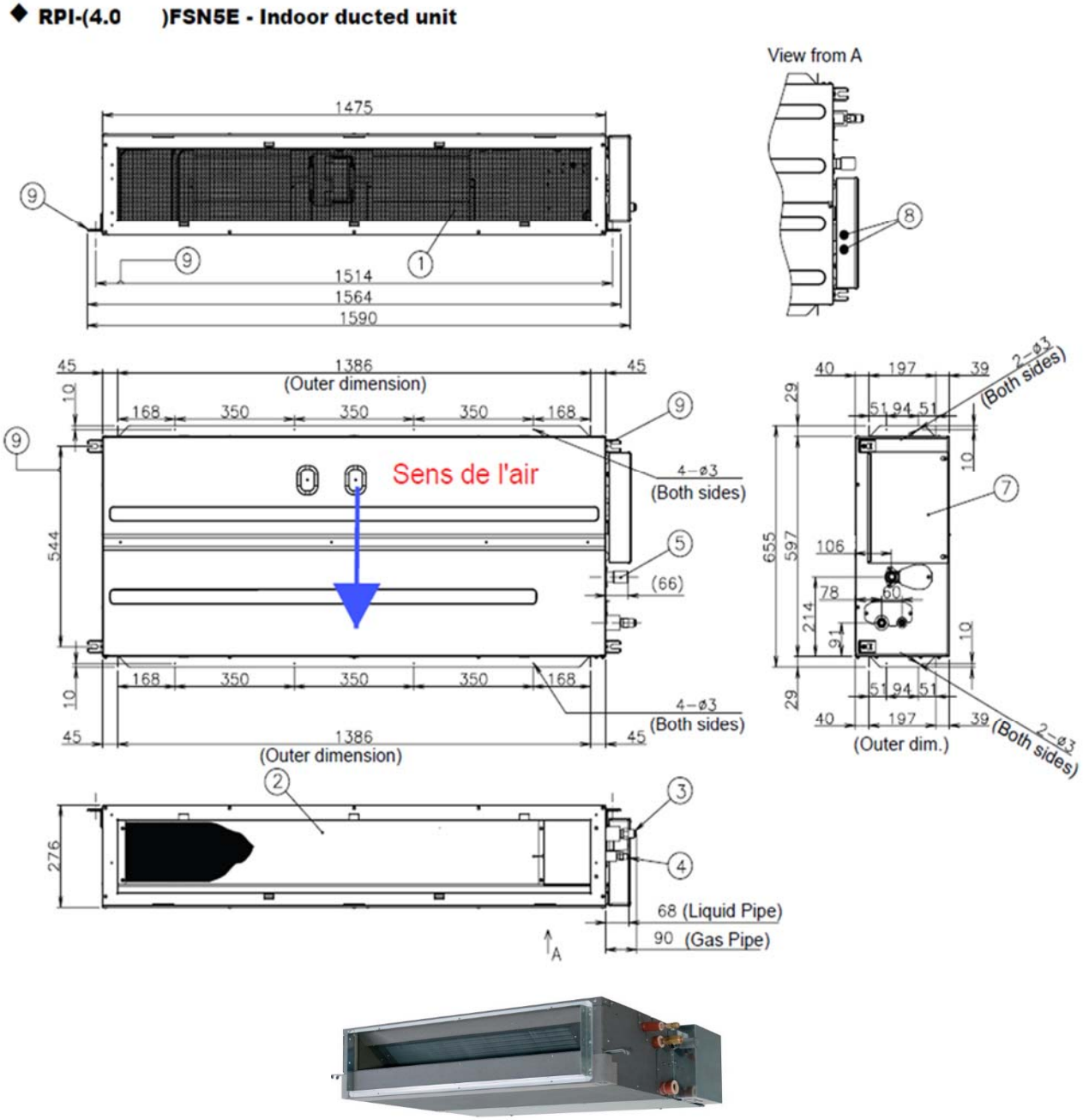
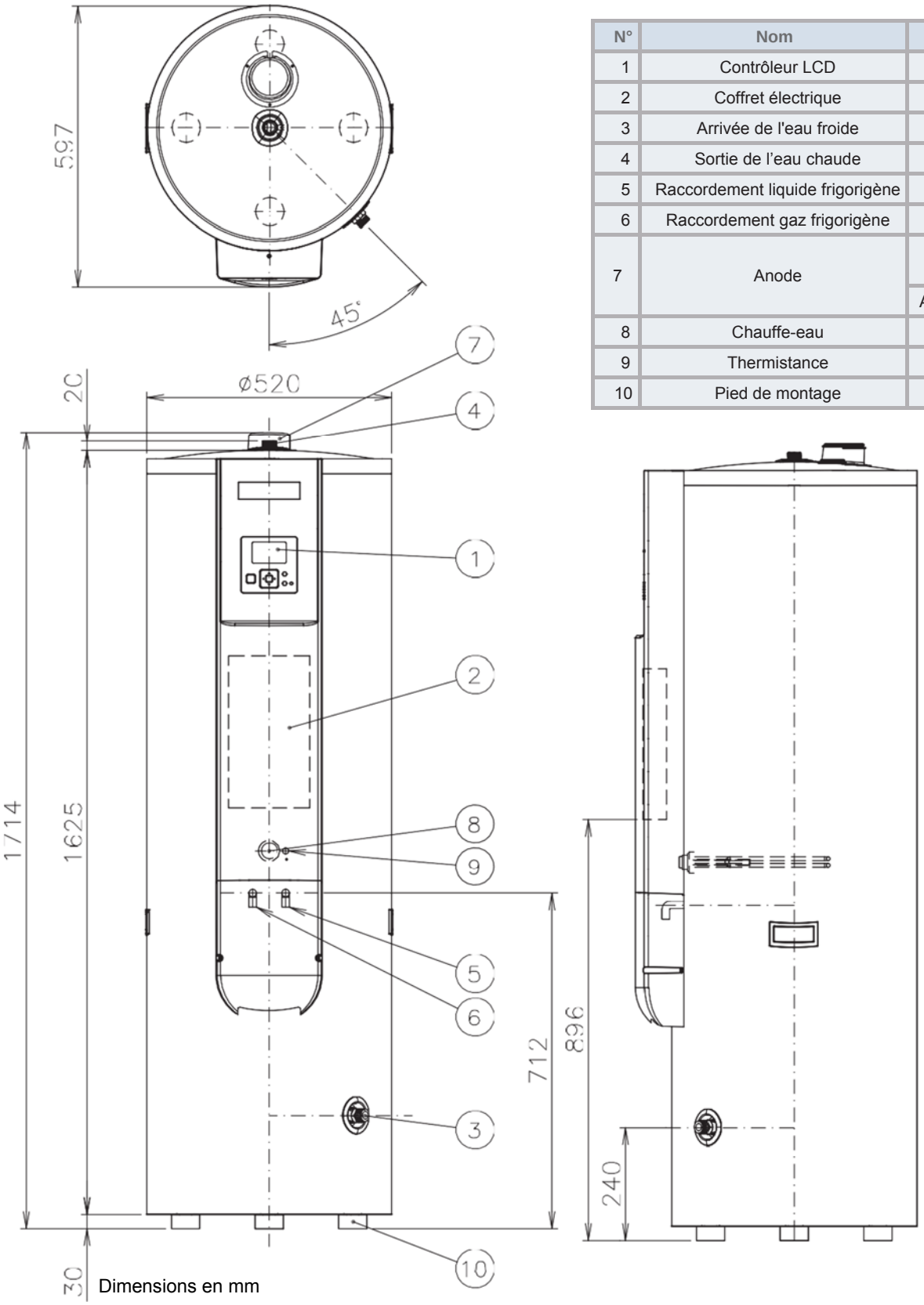


Figure 4 – Unité intérieure RPI-4.0FSN5E – Caractéristiques dimensionnelles et visuels

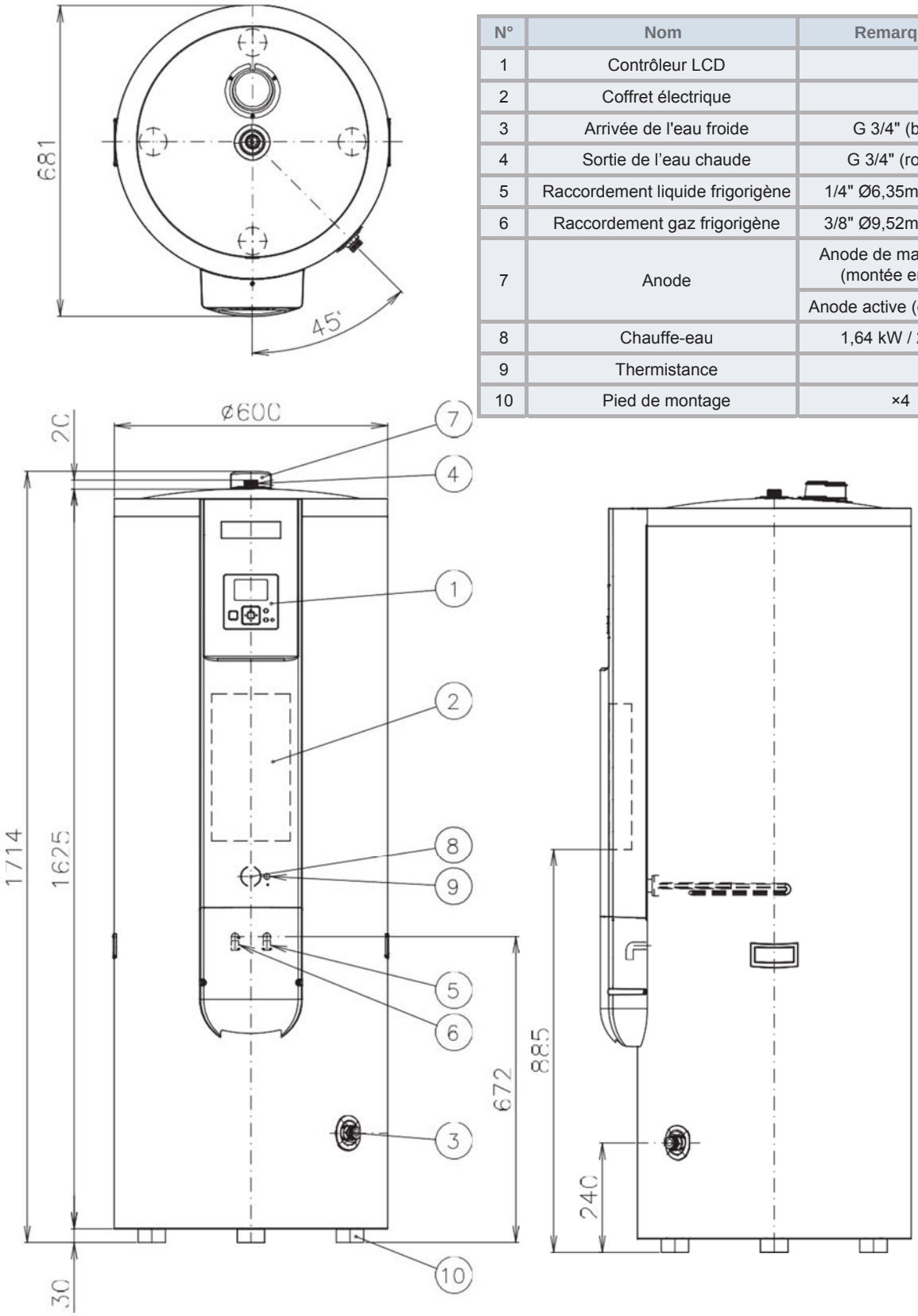


Ballon (TAW-190RHC)



N°	Nom	Remarques
1	Contrôleur LCD	
2	Coffret électrique	
3	Arrivée de l'eau froide	G 3/4" (bleu)
4	Sortie de l'eau chaude	G 3/4" (rouge)
5	Raccordement liquide frigorigène	1/4" Ø6,35 mm (noir)
6	Raccordement gaz frigorigène	3/8" Ø9,52 mm (noir)
7	Anode	Anode de magnésium (montée en usine)
		Anode active (en option)
8	Chauffe-eau	1,64 kW / 230 V
9	Thermistance	
10	Pied de montage	×4

Ballon (TAW-270RHC)

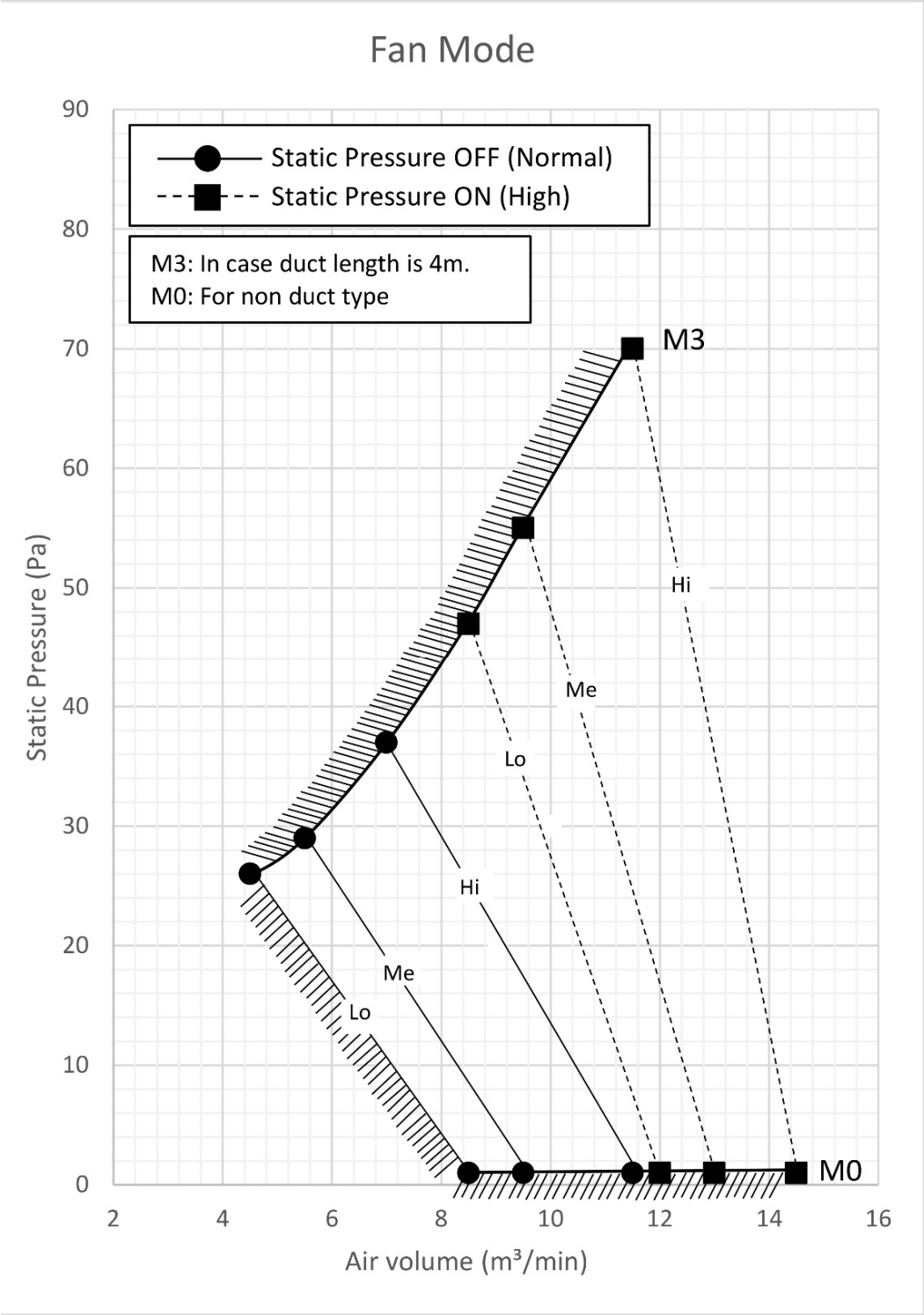


N°	Nom	Remarques
1	Contrôleur LCD	
2	Coffret électrique	
3	Arrivée de l'eau froide	G 3/4" (bleu)
4	Sortie de l'eau chaude	G 3/4" (rouge)
5	Raccordement liquide frigorigène	1/4" Ø6,35mm (noir)
6	Raccordement gaz frigorigène	3/8" Ø9,52mm (noir)
7	Anode	Anode de magnésium (montée en usine)
		Anode active (en option)
8	Chauffe-eau	1,64 kW / 230 V
9	Thermistance	
10	Pied de montage	×4

Dimensions en mm

ANNEXE D.2 – Unités intérieures – caractéristiques débit / pression

RAD-25RPE-RAD35RPE



RAD50-60RPE

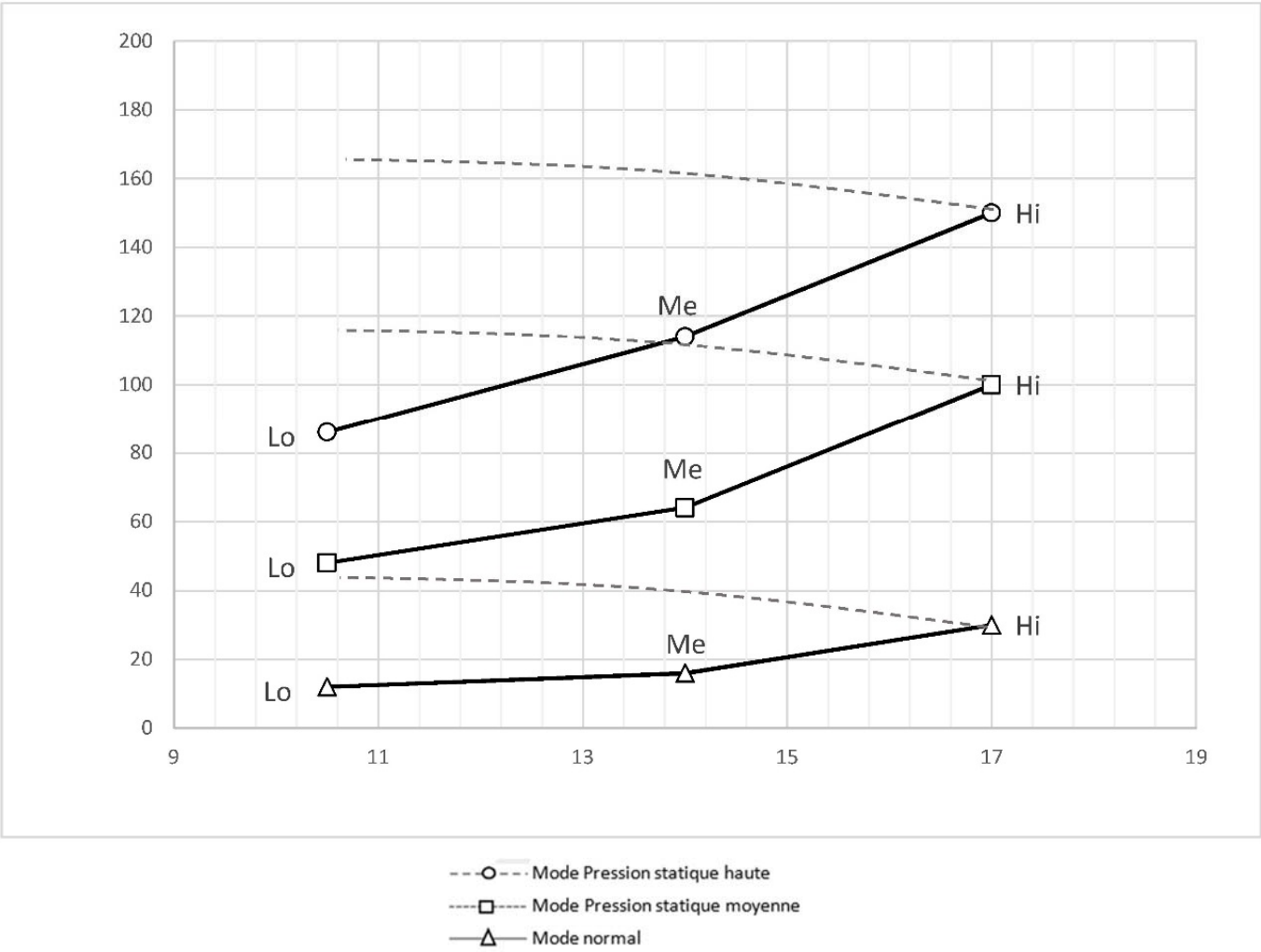
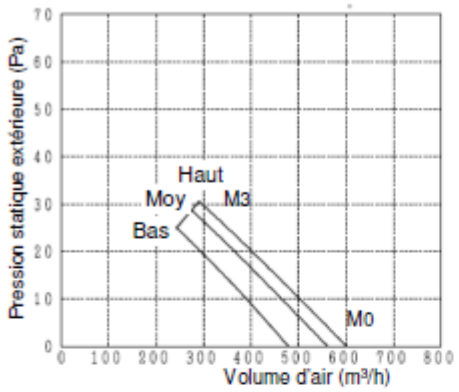

200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
9
11
13
15
17
19
Hi
Me
Lo
Hi
Me
Lo
Hi
Me
Lo
Mode Pression statique haute
Mode Pression statique moyenne
Mode normal

Figure 3 – Unités intérieures RAD-50RPE et RAD-60RPE – courbes débit/pression (Refroidissement)

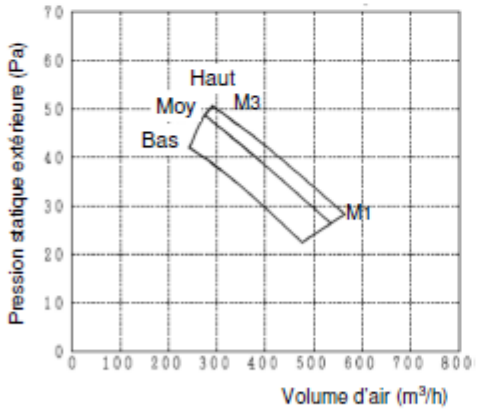
RAD50 RPE

REFROIDISSEMENT (STD)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	31	291
M3(Moy)	29	274
M3(Bas)	25	242
M0(Haut)	0	600
M0(Moy)	0	560
M0(Bas)	0	478

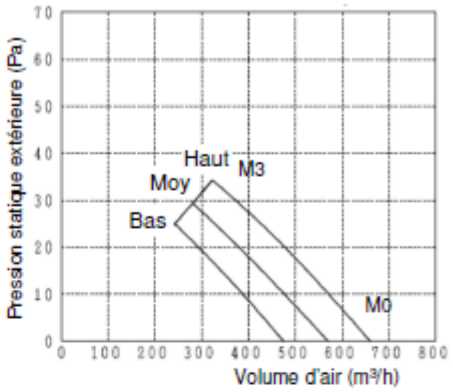
REFROIDISSEMENT (HAUT)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	51	291
M3(Moy)	49	274
M3(Bas)	42	242
M1(Haut)	28	563
M1(Moy)	26	535
M1(Bas)	22	475

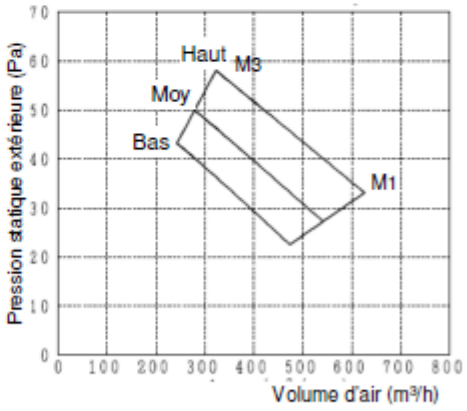
RAD60 RPE

REFROIDISSEMENT (STD)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	34	323
M3(Moy)	29	281
M3(Bas)	25	243
M0(Haut)	0	660
M0(Moy)	0	570
M0(Bas)	0	475

REFROIDISSEMENT (HAUT)



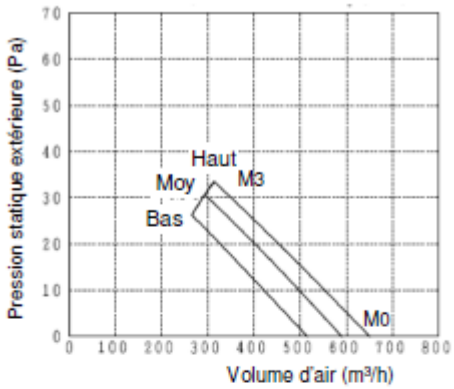
	Pa	m³/h
M3(Haut)	58	323
M3(Moy)	50	279
M3(Bas)	43	243
M1(Haut)	33	625
M1(Moy)	27	541
M1(Bas)	23	473

M3 : unités gainées (4 m)
M1 : avec accessoires
M0 : unités non gainées

Figure 4 – unités intérieures RAD-50RPE et RAD-60RPE – courbes débit/pression (Chauffage)

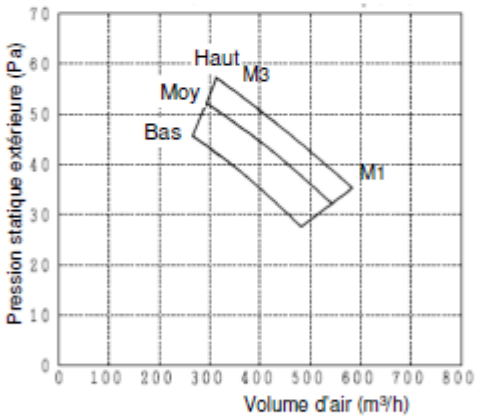
RAD50 RPE

CHAUFFAGE (STD)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	33	314
M3(Moy)	31	293
M3(Bas)	26	266
M0(Haut)	0	650
M0(Moy)	0	590
M0(Bas)	0	515

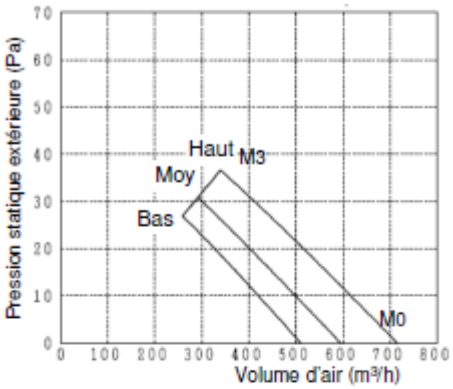
CHAUFFAGE (HAUT)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	57	314
M3(Moy)	52	293
M3(Bas)	46	266
M1(Haut)	35	584
M1(Moy)	32	543
M1(Bas)	28	482

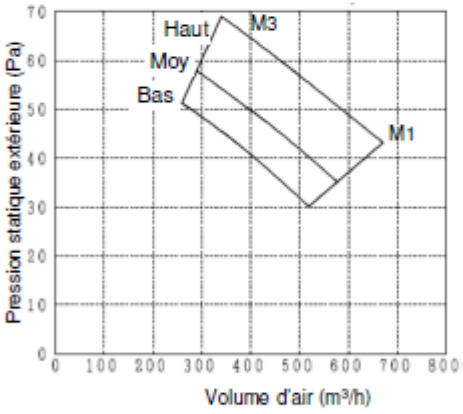
RAD60 RPE

CHAUFFAGE (STD)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	37	340
M3(Moy)	31	291
M3(Bas)	27	259
M0(Haut)	0	715
M0(Moy)	0	595
M0(Bas)	0	510

CHAUFFAGE (HAUT)



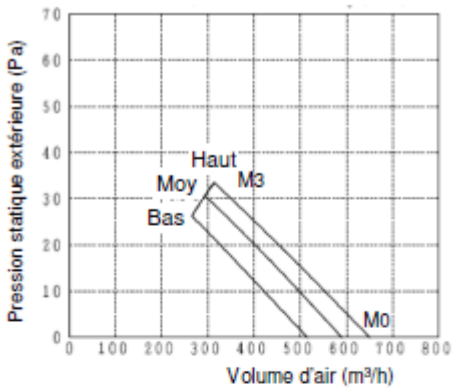
	Pa	m³/h
M3(Haut)	69	340
M3(Moy)	58	289
M3(Bas)	51	259
M1(Haut)	43	670
M1(Moy)	35	576
M1(Bas)	30	518

M3 : unités gainées (4 m)
M1 : avec accessoires
M0 : unités non gainées

Figure 5 – Unité intérieure RAD-70PPD – courbes débit/pression

RAD-70PPD

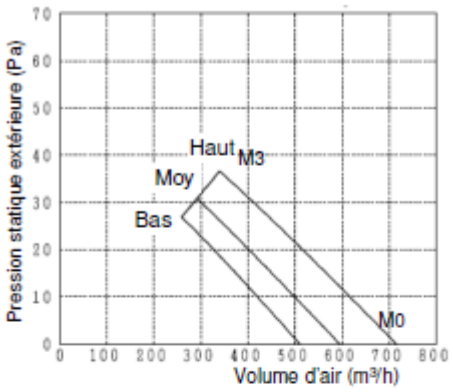
REFROIDISSEMENT (STD)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	33	314
M3(Moy)	31	293
M3(Bas)	26	266
M0(Haut)	0	650
M0(Moy)	0	590
M0(Bas)	0	515

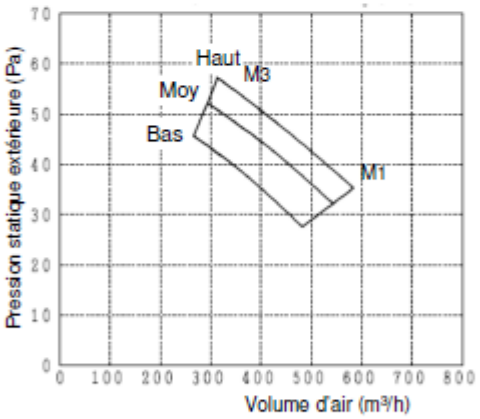
RAD-70PPD

CHAUFFAGE (STD)



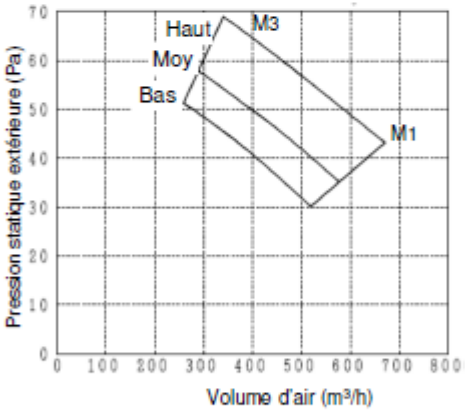
	Pa	m³/h
M3(Haut)	37	340
M3(Moy)	31	291
M3(Bas)	27	259
M0(Haut)	0	715
M0(Moy)	0	595
M0(Bas)	0	510

REFROIDISSEMENT (HAUT)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	57	314
M3(Moy)	52	293
M3(Bas)	46	266
M1(Haut)	35	584
M1(Moy)	32	543
M1(Bas)	28	482

CHAUFFAGE (HAUT)



	Pa	m³/h
M3(Haut)	69	340
M3(Moy)	58	289
M3(Bas)	51	259
M1(Haut)	43	670
M1(Moy)	35	576
M1(Bas)	30	518

M3 : unités gainées (4 m)
M1 : avec accessoires
M0 : unités non gainées

Figure 6 – Unités intérieures RPI-2.0FSN5E et RPI-2.5FSN5E – courbes débit / pression

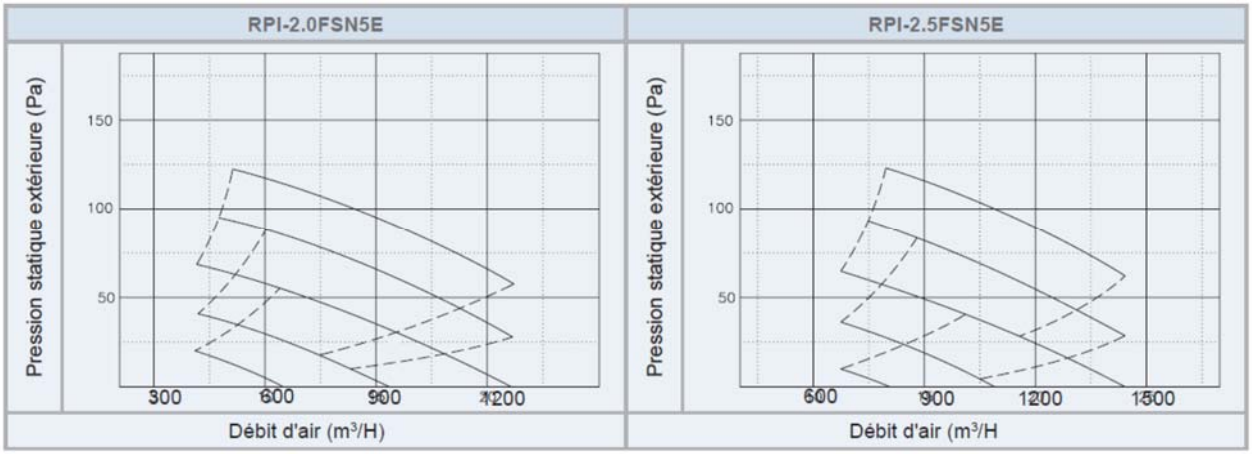
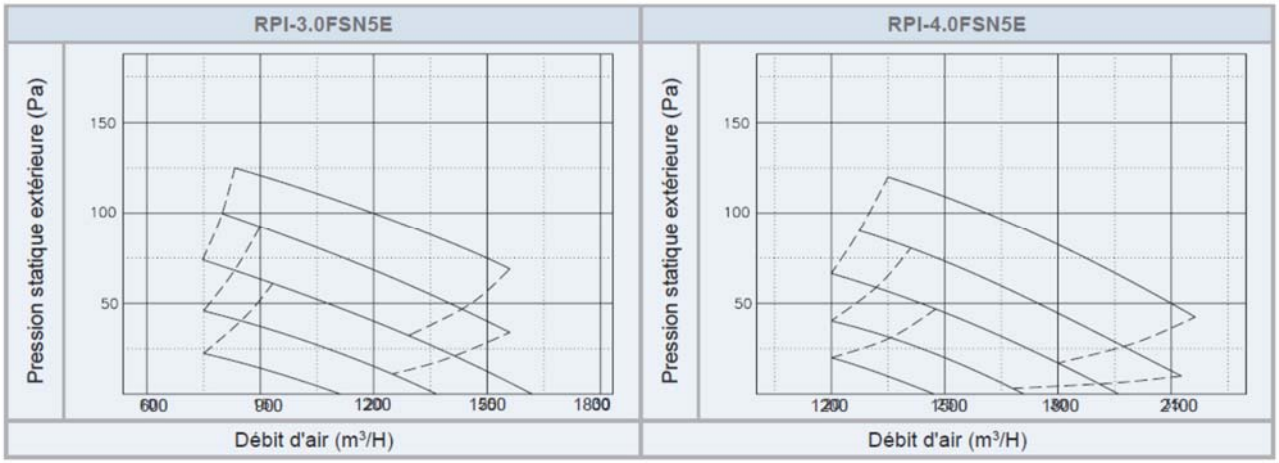


Figure 7 – Unités intérieures RPI-3.0FSN5E et RPI-4.0FSN5E – courbes débit / pression



ANNEXE E – Plénum AIRZONE

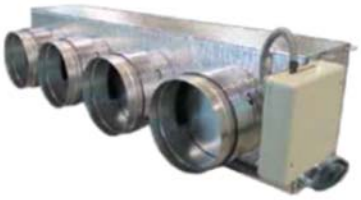
Tableau 1 – Exemple de lecture de codification

	Gamme	Taille	Nombre Registres
AZEZ6HITBS	03	M	3
AZEZ6HITST	03	S	4
AZEZ6HITBS	05	M	4
AZEZ6HITBS	05	L	5

ANNEXE E.1 – Gamme standard « AZEZ6 ST »

Figure 1 – Plénum AIRZONE standard « AZEZ6 ST »
Visuels et caractéristiques dimensionnelles

PLÉNUM MOTORISÉ STANDARD



DIMENSIONS

NB REGISTRES	S	M	L
2/3	930 x 300 x 454	930 x 300 x 454	
4	1140 x 300 x 454	1140 x 300 x 454	
5	1425 x 300 x 454	1425 x 300 x 454	1425 x 300 x 454
6		1638 x 300 x 454	1638 x 300 x 454

L x H x P (mm)

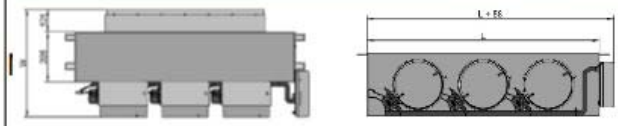
Tableau 2 – Tableau de sélection du plénum « AZEZ6 ST »

DIMENSIONS EASYZONE RANGE				
Nbr de Sorties	S	M		L
2	AZEZHITST04S2 RAD 25 RPA Dimension L 930 x H 300 x P 454			
3	AZEZHITST04S3 RAD 25 / 35 RPA Dimension 930 x 300 x 454	AZEZ6HITST05M3 RPI 2 / 2,5 / 3 FSN5E Dimension 930 x 300 x 454	AZEZ6HITST03M3 RAD 50 / 60 / 70 PPD Dimension 1140 x 300 x 454	
4	AZEZHITST04S4 RAD 35 RPA Dimension 1140 x 300 x 454	AZEZ6HITST05M4 RPI 2 / 2,5 / 3 FSN5E Dimension 1140 x 300 x 454	AZEZ6HITST03M4 RAD 50 / 60 / 70 PPD Dimension 1140 x 300 x 454	AZEZ6HITST05L4 RPI 4 FSN5E Dimension 1425 x 300 x 454
5		AZEZ6HITST05M5 RPI 2 / 2,5 / 3 FSN5E Dimension 1425 x 300 x 454	AZEZ6HITST03M5 RAD 50 / 60 / 70 PPA Dimension 1425 x 300 x 454	AZEZ6HITST05L5 RPI 4 FSN5E Dimension 1425 x 300 x 454
6		AZEZ6HITST05M6 RPI 2 / 2,5 / 3 FSN5E Dimension 1638 x 300 x 454	AZEZ6HITST03M6 RAD 50 / 60 / 70 PPA Dimension 1638 x 300 x 454	AZEZ6HITST05L6 RPI 4 FSN5E Dimension 1638 x 300 x 454

ANNEXE E.2 – Gamme médium « AZEZ6 BS »

Note : Plenum avec une épaisseur plus faible que le plenum standard

Figure 2 – Plénum AIRZONE médium « AZEZ6 BS »
Visuels et caractéristiques dimensionnelles



Dimensions	(LxHxW)
2/3	930 x 250 x 454 mm
4	1140 x 250 x 454 mm
5	1425 x 250 x 454 mm
6	1638 x 250 x 454 mm

Tableau 3 – Tableau de sélection du plénum « AZEZ6 BS »

DIMENSIONS EASYZONE MEDIUM RANGE — AIRZONE

Nbr de Sorties	S	M		L
2	AZEZ6HITBS04S2 RAD 25 RPE Dimension L 930 x H 250 x P 454			
3	AZEZ6HITBS04S3 RAD 25 / 35 RPE Dimension 930 x 250 x 454	AZEZ6HITBS05M3 RPI 2 / 2,5 / 3 FSN5E Dimension 930 x 250 x 454	AZEZ6HITBS03M3 RAD50 RPE/ 60RPE / 70 PPD Dimension 1140 x 250 x 454	
4	AZEZ6HITBS04S4 RAD 35 RPE Dimension 1140 x 250 x 454	AZEZ6HITBS05M4 RPI 2 / 2,5 / 3 FSN5E Dimension 1140 x 250 x 454	AZEZ6HITBS03M4 RAD 50 RPE/ 60RPE / 70 PPD Dimension 1140 x 250 x 454	AZEZ6HITBS05L4 RPI4 FSN5E Dimension 1425 x 250 x 454
5		AZEZ6HITBS05M5 RPI 2 / 2,5 / 3 FSN5E Dimension 1425 x 250 x 454	AZEZ6HITBS03M5 RAD 50 RPE/ 60RPE / 70 PPD Dimension 1425 x 250 x 454	AZEZ6HITBS05LS RPI 4 FSN5E Dimension 1425 x 250 x 454
6		AZEZ6HITBS05M6 RPI 2 / 2,5 / 3 FSN5E Dimension 1638 x 300 x 454	AZEZ6HITBS03M6 RAD 50 RPE/ 60RPE / 70 PPD Dimension 1638 x 250 x 454	AZEZ6HITBS05L6 RPI 4 FSN5E Dimension 1638 x 250 x 454

ANNEXE F – Grille de reprise et sections de transfert

Figure 1 – Plénum de reprise

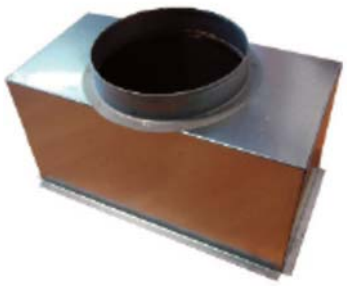


Figure 2 – Grille de reprise à lame

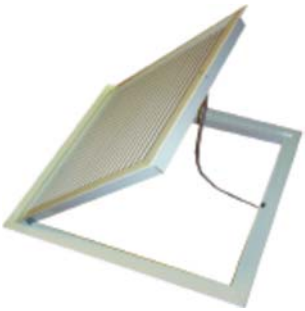


Figure 3 – Filtre

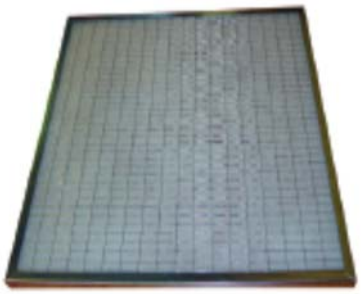


Tableau 1 – Sections de transfert – dimensionnement

Calcul de la section libre de transfert d'air en fonction du débit		
Section libre (cm²) = 2 x Débit (m^3/h)		
Débit maximum soufflé dans la pièce (m^3/h)	Section libre de transfert d'air (cm²)	
100	200	Nota 1 : le calcul ci-dessus donne la section libre de transfert d'air à mettre en œuvre au minimum. Nota 2 : la section libre de transfert d'air entre deux pièces peut être réalisée par : • un détalonnage des portes, • une grille dans les portes, • la combinaison de ces deux solutions
150	300	
200	400	
250	500	
300	600	
350	700	
400	800	
450	900	
500	1000	
550	1100	
600	1200	

ANNEXE G – Bouches de diffusion

Figure 1 – Bouche de diffusion « GDD » - visuel et caractéristiques dimensionnelles

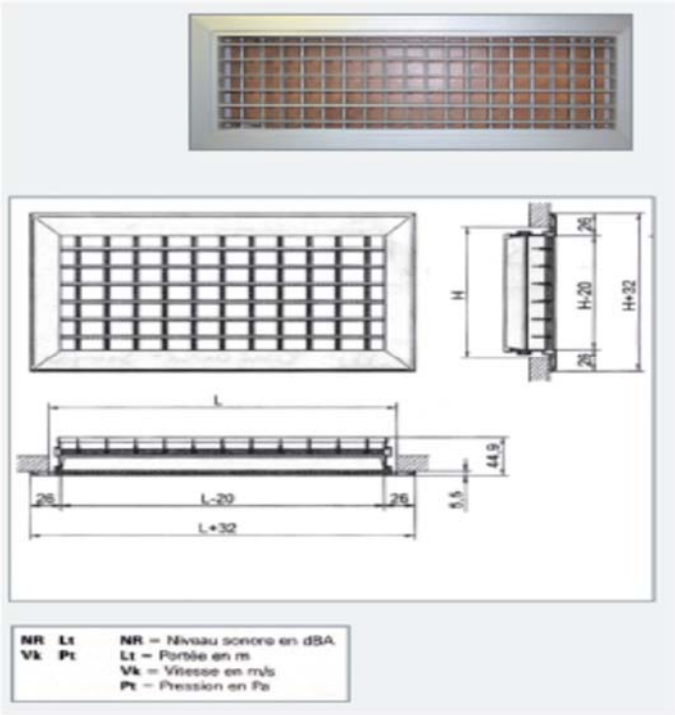


Figure 2 – Bouche de diffusion « GDD » / caractéristiques techniques détaillées

CARACTERISTIQUES GRILLE DOUBLE DEFLECTION GDD

AK (dm^2)	LxH (mm)	QV (m^3/h) 100	150	200	300	400	500	700	900
1,05	200x100	4 2,3 6							
1,52	300x100 200x150		3,6 2,7 4,8	15,0 4,7 3,7 7,6					
2,28	400x100 300x150 200x200			- 3,9 2,4 3,8	16 5,9 3,6 7,6				
2,85	500x100 250x100				- 5,3 2,9 4,8	15,0 6,3 3,9 10,0			
3,80	600x100 400x150 300x200 250x250					- 6,0 2,9 4,8	16 7,6 3,7 7,6		
4,66	800x100 500x150 400x200					- 5,5 2,4 3,8	- 6,8 2,9 5,7		
5,70	1000x100 600x150 500x200 300x300						- 6,2 2,4 3,8	14,0 8,6 3,4 6,7	
7,41	800x150 600x200 400x300							- 7,6 2,6 3,8	15,0 9,7 3,4 6,7
9,98	1000x150 800x200 500x300 400x400								- 8,4 2,5 3,8

NR Lt	Niveau sonore en dBA	Portée en mètres	AK : Surface effective (dm^2)	L : Longueur (mm)
V Pa	Vitesse en m/s	Pression en Pascals	QV : débit (m^3/h)	H : Hauteur (mm)

Résultats obtenus via simulation informatique

ANNEXE H – Régulateur et thermostats

Tableau 1 – Caractéristiques techniques complémentaires des thermostats

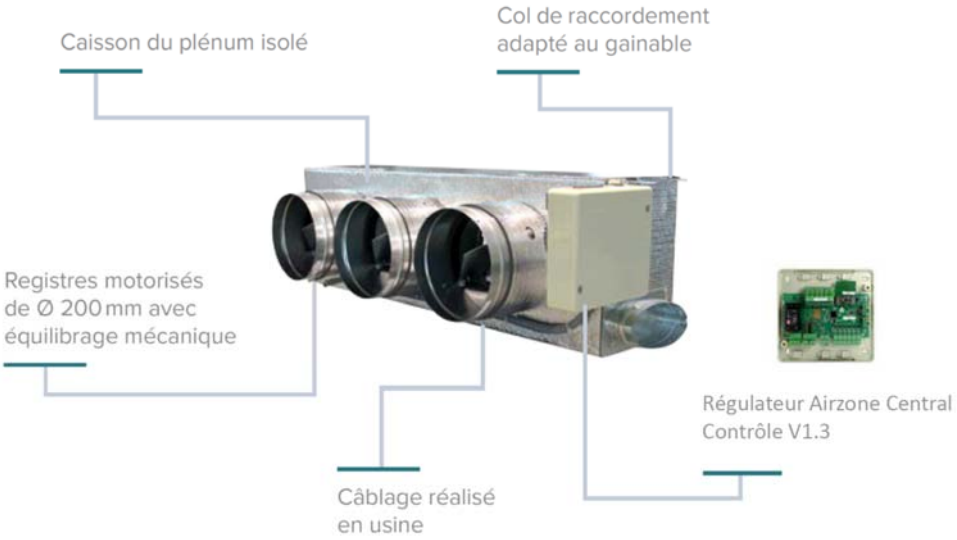
	Blueface	Think	Lite
Bus de communication	2 x 0,22 + 2 x 0,5 mm²	2 x 0,22 + 2 x 0,5 mm²	
Dimensions	92 x 92 x 16 mm	92 x 92 x 16 mm	92 x 92 x 16 mm
Dimensions écran	3,5″	2,7″	
Matériau	acier et verre trempé	acier et verre trempé	
Interface	couleur – écran capacitif	encre électronique – boutons capacitifs	boutons capacitifs
Montage	saillie	saillie	saillie

Figure 1 – Thermostat BLUEFACE

Figure 2 – Thermostat THINK

Figure 3 – Thermostat LITE

Figure 4 – Régulateur « Airzone Central V1.3 »



ANNEXE I – Mise en service

Figure 1 – Exemple de fiche de mise en service

FICHE DE MISE EN SERVICE								
BL N°	ESSAIS							
OPERATION	BP				HP			
PRESSION ASPIRATION	BARS:		°C					
REFOULEMENT HP					BARS:		°C	
	°C		DT SU K		°C		DT SR	K
T° SOUFFLAGE	O/R UNITE INT.				O/R UNITE EXT.			
T° REPRISE				K				K
CANALISATION	☐LIQUIDE		☐VAPEUR		DENIVELLATION TOTAL		M	
	SERTISSAGE OUI. ☐	NON ☐	BRASURES	OUI. ☐	NON. ☐		Nbre BRASURE	
	LONGUEUR	TOTAL	M	MINI	M		MAXI	M

MESURES ELECTRIQUES							
PROTECTION TYPE		DIFFERENTIEL	SECTION CABLE ALIMENTATION		SECTION CABLE DE LIAISON		
TENSION		MONOPHASE	INTENSITE	NOMINALE	L/L1	L2	L3
		TRIPHASE					

ANNEXE POMPE A CHALEUR CHAUFFE-EAU								
POMPE A CHALEUR							CHAUFFE EAU	
APPAREILLAGE			DEBIT CIRCUIT				MONOBLOC	BI-BLOC
CIRCULATEUR	MV☐	INV. ☐	PRIMAIRE	L/mn	T° DEPART	T° RETOUR	☐	☐
PRESSION MANO		BARS					VOLUME	L
FILTRE	C.☐	NC. ☐	VENTILO CONVECTEUR L/mn		BOUCLE PLANCHER DEBIT L/mn		T° REGLEE	°C
POT A BOUE	C.☐	NC. ☐	VC1		B1		T° RELEVEE	°C
SOUPAPES	C.☐	NC. ☐	VC2		B2		P RESISTANCE	kW
PURGEURS	C.☐	NC. ☐	VC3		B3		SOUPAPE	VASE EXPANSION
DISCONNECTEUR	C.☐	NC. ☐	VC4		B4		OUI. ☐	OUI. ☐
RESISTANCE	Nbr/	kW	VC5		B5		NON. ☐	NON. ☐
VANNE DE MELANGE		%	VC6		B6			
VASE EXPANSION		BARS						

ANNEXE GAINABLE								
SITE	SEJOUR	S à M	CH1	CH2	CH3	CH4	AUTRES	REPRISE
SECTION BOUCHES M2								
DEBIT M3/H								
VITESSE M/S								
PUISSANCE REGLEE								
PUISSANCE CTP								

OPERATEUR	
CAPACITE N°	DATE:

VISA CLIENT: