

DESCRIPTIF TECHNIQUE Mitsubishi Electric

Gamme ECODAN hydrobox split Technologie Power Inverter

TYPE : EHSC-VM2/VM6/YM9B + PUHZ-SW*

Pompe à chaleur Air/Eau chauffage
4 à 16 kW



Sommaire

1	Généralités	2
2	Réglementations et normes	2
3	Caractéristiques technique de la pompe à chaleur	2
3.1	Composants techniques	3
3.2	Performances	3
3.3	Niveaux Sonores	4
3.4	Alimentation électrique	4
3.5	Mode de raccordement & Conditions nominales de fonctionnement	4
3.6	Evacuation des condensats	5
4	Commande et régulation	5
5	Gestion d'un système de chauffage 2 zones, avec zones de confort indépendantes	6
6	Gestion d'un système de chauffage bi-énergie (relève de chaudière) intelligent	6
7	Gestion d'un système multiple en cascade	6
8	Gestion à distance de la pompe à chaleur et Estimation des consommations énergétiques par connexion Wifi	6

1 Généralités

Le chauffage thermodynamique des locaux (et de l'eau chaude sanitaire) sera assuré par un système de pompe à chaleur aérothermique à condensation à eau de type ECODAN hydrobox de marque Mitsubishi Electric ou techniquement équivalent. Afin de diminuer les consommations d'énergie, le groupe extérieur de la pompe à chaleur sera équipé **exclusivement** d'un compresseur à technologie INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique, et équipé d'une bouteille de réserve de puissance pour un meilleur maintien de la puissance calorifique lorsque la température extérieure baisse. La pompe chaleur sera en mesure de fournir une température d'eau de **55°C jusqu'à -10°C sans appoint électrique**, et 48°C jusqu'à -20°C sans appoint électrique pour les modèles PUHZ-SW100/120.

Afin d'améliorer le confort des occupants, le système installé pourra maintenir au moins 70% de la puissance nominale de chauffage jusqu'à une température extérieure de -7°C sans appoint électrique.

- Les unités extérieures seront de type Air/Eau Split installées à l'extérieur.
- Les appareils seront assemblés, pré-chargés en fluide R410A et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.
- L'encombrement au sol de l'unité extérieure sera réduit et inférieur à 0.26m² (tailles 40 et 50) ou 0.35m² (taille 75/100/120)
- L'aspiration de l'air se fera en face arrière et latérale permettant d'accoler les unités extérieures
- Les unités peuvent passer dans une porte standard, leur largeur sera donc inférieure à 80cm
- La hauteur de l'unité intérieure sera réduite et atteindra maximum 86cm avec une profondeur de 36cm et une largeur 53 cm.

L'unité intérieure de la pompe à chaleur sera à montage mural. Elle pourra en option assurer la production d'eau chaude sanitaire grâce à un ballon déporté raccorder à l'aide d'une vanne 3 voies.

2 Réglementations et normes

Le matériel de production de type PAC devra respecter les points suivants:

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081), directive 2006/95/CE
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive sur les équipements sous pression 97/23/CE
- Directive 2006/42/CE relative aux machines
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, le matériel installé devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

La pompe à chaleur devra être certifiée **NF PAC chauffage** pour les applications **30/35°C, 40/45°C et 47/55°C**.

3 Caractéristiques technique de la pompe à chaleur

3.1 Composants techniques

L'unité extérieure sera composée de :

- 1 compresseur hermétique type Scroll (modèle PUAZ-SW100/120) ou rotatif (modèle PUAZ-SW40/50/75) à régulation **Inverter** à faible intensité de démarrage.
- Une régulation de puissance **Inverter** par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
- Une plage de régulation de **30-37% (selon modèle) à 100%** afin de s'adapter aux besoins
- Un échangeur thermique à plaque à charge variable.
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes.
- **De ventilateurs à régulation Inverter** type hélicoïde à haut rendement.
- Un système de **gestion du dégivrage optimisé** grâce à une régulation du dégivrage peu fréquente et hautement efficace.
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement.

3.2 Performances

La pompe à chaleur pourra fonctionner de -20°C à +35°C extérieur (taille 75/100/120) ou de -15°C à +35°C extérieur (taille 40/50)

La pompe à chaleur délivrera **une température d'eau de 60°C jusqu'à -3°C extérieur, et 55°C jusqu'à -15°C extérieur sans appoint électrique (taille 100/120) ou de 60°C jusqu'à -3°C extérieur, et 50°C jusqu'à -15°C extérieur sans appoint électrique (taille 75), ou 60°C jusqu'à 0°C extérieur, et 50°C jusqu'à -15°C extérieur sans appoint électrique (taille 40/50)**

	Taille 40	Taille 50	Taille 75	Taille 100	Taille 120
Puissance calorifique à +7°C ext, eau 35/30°C	4.10kW	6.00kW	8.00kW	11.20kW	16.00 kW
COP à +7°C ext, eau 35/30°C	4.80	4.42	4.40	4.45	4.10
Puissance calorifique à -7°C ext, eau 35/30°C	3.80 kW	4.40 kW	7.00 kW	8.50 kW	11.20 kW
COP à -7°C ext, eau 35/30°C	2.79	2.72	2.90	2.89	2.85
Puissance calorifique à +7°C ext, eau 45/40°C	4.10kW	6.00kW	8.00kW	11.20kW	16.00 kW
COP à +7°C ext, eau 45/40°C	3.63	3.32	3.40	3.42	3.23
Puissance calorifique à -7°C ext, eau 45/40°C	3.80 kW	4.40 kW	7.00 kW	8.50 kW	11.20 kW
COP à -7°C ext, eau 45/40°C	2.08	1.98	2.20	2.22	2.14

3.3 Niveaux Sonores

Le niveau sonore (pression) en mode jour ne pourra excéder 46 dB(A) (taille 40/50) ou 54 dB(A) (taille 75/100/120) **à 1 mètre dans toutes les directions** en mode chauffage. Il faut aussi tenir compte du spectre sonore sur l'ensemble de la bande d'octave (63 Hz- 8000 Hz)

La mise en œuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit)

3.4 Alimentation électrique

L'unité extérieure sera alimentée en :

- MONOPHASE 230V + Neutre + Terre avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. (modèles en PUAZ-SW*V*)
- TRIPHASE 400V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. (modèles en PUAZ-SW*Y*)

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

L'unité intérieure sera alimentée par l'unité extérieure via un câble de connexion 3 fils, servant aussi de bus de communication entre les 2 unités.

L'alimentation de l'appoint électrique de l'unité intérieure sera séparée et alimentée en :

- MONOPHASE 230V + Neutre + Terre (modèles en EASC-V*)
- TRIPHASE 400V + Neutre + Terre (modèles en EASC-Y*)

3.5 Mode de raccordement & Conditions nominales de fonctionnement

La pompe à chaleur sera de type séparé (split) avec des sorties frigorifiques en 3/8" et 5/8" de type dudgeon pour les modèle PUAZ-SW75/100/120, en 1/4" et 1/2" pour les modèle PUAZ-SW40/50.

Le réseau primaire hydraulique sera dimensionné de façon à maintenir un débit nominale de 11.8 (PUAZ-SW40) / 17.2 (PUAZ-SW50) / 22.9 (PUAZ-SW75) / 27.7 l/min (PUAZ-SW100/120).

La pression hydraulique disponible en sortie de l'unité intérieure sera **d'au moins 45 kPa à 20L/min.**

Le circulateur du circuit primaire sera situé à l'intérieur de l'unité intérieure et sera à haute efficacité avec moteur à courant continu (DC). Sa hauteur manométrique maximum est de 7mCE. Le circulateur fonctionnera à débit fixe et pourra être réglé selon 5 positions depuis la télécommande principale de la pompe à chaleur.

L'unité intérieure sera nécessairement équipée d'un contrôleur de débit monté d'origine coupant à 5,5l/min, d'un filtre à tamis, d'un ensemble de vannes d'arrêt permettant une maintenance facilitée, d'un ensemble vase d'expansion, manomètre et soupape de sécurité, d'un système de purge d'air et de vannes de purge.

Le réseau hydraulique primaire respectera une schémathèque prescrite par le fabricant du matériel.

3.6 Evacuation des condensats

L'unité extérieure de la pompe à chaleur sera installée de façon à laisser les condensats s'écouler, de façon à éviter que l'unité puisse prendre en glace. Les espaces autour de l'unité devront respecter les préconisations du fabricant.

L'unité doit être installée sur une base dont la hauteur correspond approximativement au double des chutes de neige attendues. En cas d'installation en zone longtemps exposée à des températures inférieures à 0°C, une sortie sera disponible pour relier un cordon chauffant qui empêchera l'eau de geler au fond de l'unité.

4 Commande et régulation

La pompe à chaleur pourra réguler le chauffage des locaux selon 3 modes de fonctionnement :

- Mode auto adaptatif permettant d'anticiper les variations de températures internes et externes au bâtiment, ce qui permettra de faire fonctionner le système de pompe à chaleur au régime d'eau le plus bas possible tout en permettant un maintien de température ambiante à +/- 0,5°C.
- Loi d'eau faisant varier la température de départ d'eau en fonction de la température extérieure
- Température de départ d'eau fixe

La télécommande principale sera installée de série sur l'unité intérieure, elle comportera une sonde de température ambiante et pourra ainsi être déportée en ambiance jusqu'à 500m de l'unité intérieure.

Cette télécommande permettra de régler en fonction du mode de chauffage choisi :

- **la consigne d'ambiance par zone**
- Une loi d'eau par zone de chauffage
- la température de consigne du ballon d'eau chaude (si installé)
- **régler une programmation hebdomadaire marche/arrêt/température de consignes par zone de chauffage** (et marche/arrêt pour la production d'eau chaude sanitaire si ballon installé)
- **un mode vacances permettant de réaliser des économies supplémentaires pendant les absences en ne faisant fonctionner la pompe à chaleur qu'au minimum**
- Permuter les modes de chauffage par zone
- Une relève de chaudière alternée intelligente selon 3 modes de régulation au choix : température bivalente, optimisation des coûts énergétiques ou optimisation des rejets de CO₂.
- Un programme automatique de séchage de dalle, par une montée puis une descente progressive par palier de température de départ d'eau fixe. Ce mode pourra être arrêté à tout moment.

La mesure de température ambiante pourra se faire au choix par :

- Une sonde filaire proposée en accessoire par le fabricant de la pompe à chaleur
- La télécommande principale installée de série déportée en ambiance
- Des télécommandes sans fil radio, jusqu'à 8 par installation, proposées en accessoires par le fabricant de la pompe à chaleur

Au total, la pompe à chaleur pourra gérer jusqu'à 10 sondes de température ambiante, et pourra changer son point de référence de mesure selon une programmation hebdomadaire spécifique.

Les télécommandes sans fil / télécommande principale déportée en ambiance /sonde filaire permettront une prise de mesure de la température ambiante avec une adaptation permanente du chauffage en mode auto-adaptatif ou en fonctionnement thermostat on/off en mode loi d'eau ou départ d'eau fixe.

La carte électronique de commande de l'unité intérieure permettra aussi de connecter un thermostat classique (on/off) d'un fabricant tiers.

Aucune sonde extérieure n'aura besoin d'être câblée en sus. L'unité intérieure récupérera l'information de la sonde de température de l'unité extérieure par son bus de communication.

5 Gestion d'un système de chauffage 2 zones, avec zones de confort indépendantes

La régulation intégrée en standard dans la pompe à chaleur permettra de gérer 2 zones de chauffage indépendantes avec des émetteurs de type différent avec des régimes d'eau différents.

Un mode auto-adaptatif pourra être sélectionné au choix sur l'une des zones. La première zone sera créée par un départ direct après une bouteille de découplage et la deuxième zone sera créée en réalisant un mélange avec son retour d'eau grâce à une vanne 3 voies de mélange 3 point 230V.

Lorsque la zone 1 ne sera plus en de mande, il sera possible au système d'isoler cette zone en arrêtant le circulateur de celle-ci et ainsi de réguler en direct sur la 2^e zone en ouvrant à 100% la vanne 3 voies de mélange.

6 Gestion d'un système de chauffage bi-énergie (relève de chaudière) intelligent

Le système de pompe à chaleur pourra contrôler en standard une relève de chaudière automatique alternée sur le principe de la température bivalente, ou grâce d'optimiser intelligemment les coûts énergétiques ou les émissions de CO₂. La pompe à chaleur et la chaudière seront installées hydrauliquement en parallèle sur une bouteille de mélange montée en découplage.

7 Gestion d'un système multiple en cascade

L'installation sera composée d'une ou plusieurs pompes à chaleur, avec un maximum **6 pompes à chaleur en cascade**, dont une seule avec module hydraulique double service avec un module de régulation maître, proposé en accessoire par le fabricant des pompes à chaleur.

Le système de cascade sera équipée d'une régulation permettant de d'optimiser le COP de l'ensemble du système et de prolonger la durée de vie de chacune des pompes à chaleur en permutant régulièrement la première unité à démarrer.

Les différentes pompes à chaleur s'enclencheront les unes après les autres en optimisant le COP global du système. Lorsque la première unité sera à son fonctionnement à COP maximal, alors la seconde unité s'enclenchera. Lorsque la dernière unité sera enclenchée, l'ensemble de la cascade montera en charge selon la demande.

Une seule télécommande permettra de contrôler l'ensemble des unités.

Les unités seront liées par leur carte électronique de contrôle.

8 Gestion à distance de la pompe à chaleur et Estimation des consommations énergétiques par connexion Wifi

Une interface wifi proposée en option par le fabricant de la pompe à chaleur permettra de connecter via le routeur internet de l'habitation, la régulation de la pompe à chaleur au serveur cloud du fabricant de la pompe à chaleur permettant ainsi de contrôler à distance les consignes de chauffage ainsi que de connaître les estimations de consommations énergétiques par usage grâce à une application disponible sur smartphone, tablette et PC.
