

## 1. Description

La ventilation dans une maison passive PAMAFlex est réalisée par une ventilation mécanique. Ce système de ventilation assure, en permanence, une entrée d'air frais dans les locaux de vie et évacue l'air vicié des locaux humides tels les W-C, les salles de bains, la cuisine, les débarras, ...

Le renouvellement d'air à l'intérieur de l'habitation sera calculé suivant les normes en vigueur et le besoin des habitants. Le système de ventilation distribue l'air frais provenant de l'extérieur dans les différents locaux et évacue l'air des locaux humides vers l'extérieur. Afin de limiter les dépenses énergétiques qui sont nécessaires pour réchauffer l'air entrant au niveau de la température intérieure, un échangeur de chaleur sera interposé afin de récupérer une partie de la chaleur contenue dans l'air qui va sortir et de la restituer à l'air entrant. En préchauffant cet air par récupération, on baisse très fortement les pertes de chaleur, ce qui n'est pas le cas en ventilant par les fenêtres.

Le contrôle des quantités d'air échangées sera assuré par les ventilateurs.

## 2. Le groupe de ventilation

Le groupe de ventilation est l'appareil central d'une ventilation mécanique, il pulse de l'air frais venant de l'extérieur dans la maison et extrait l'air pour le rejeter vers l'extérieur.

Le groupe de ventilation est toujours équipé d'un échangeur de chaleur, qui transmet la chaleur de l'air vicié rejeté à l'air frais pulsé vers l'intérieur. Dans des maisons passives PAMAflex, on travaille toujours avec des unités de ventilation dont l'échangeur de chaleur a un rendement supérieur à 80% pour le débit d'air nécessaire de l'habitation.

Ce rendement représente le pourcentage de chaleur qui peut être récupérée dans l'air sortant au profit de l'air entrant dans des conditions de température et d'humidité proche des moyennes observées dans le fonctionnement nominal.



Le groupe de ventilation est muni de ventilateurs centrifuges à courant continu et possède le mode de fonctionnement à débit constant qui permet de maintenir le débit prescrit.

### Caractéristiques générales du groupe

- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium à contreflux
- Rendement de récupération de chaleur du groupe de ventilation > 80% pour le débit nominal calculé suivant le PHPP.
- Consommation électrique du groupe de ventilation < 0,67 Wh/m<sup>3</sup>/h pour le débit nominal calculé suivant le PHPP.
- Niveau sonore du groupe de ventilation < 40 dB pour le débit nominal calculé suivant le PHPP.
- Plage de température de fonctionnement : -20 °C (valeur inférieure si préchauffage) à +50 °C
- By-pass d'été automatique (70-100%)
- Commande à 4 positions
- Groupe de ventilation isolé lui-même pour limiter les pertes de charges
- Groupe de ventilation robuste grâce à des parois sandwich métalliques isolées
- Filtre pulsion extraction G4/G4 (F7 en option)
- Disponible en version 50 à 450 m<sup>3</sup>/h ou autre débits supérieurs sur demande.



### 3. La distribution intérieure

La distribution permet de répartir l'air frais pulsé dans l'habitation suivant les besoins propre à chaque pièce et de reprendre l'air vicié afin de garantir un climat sain dans l'habitation.

Chaque local sera ventilé tout en garantissant un niveau de confort élevé.

Deux réseaux distincts seront réalisés :

- Un réseau de pulsion pour l'air frais.
- Un réseau d'extraction pour l'air vicié.

Au départ du groupe, la distribution sera réalisée pour chaque niveau par des gainages en tôles galvanisées placées dans des gaines verticales.

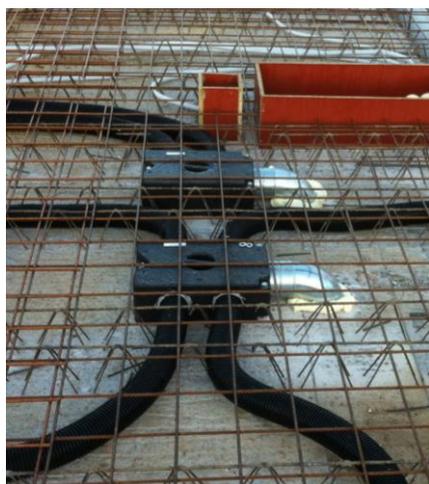
Pour chaque niveau de l'habitation, le gainage « vertical » se distribuera « horizontalement » via une boîte de répartition.

Ces boîtes sont souvent encastrées dans les planchers, mais peuvent aussi être montées sur des murs ou sous des plafonds. Si elles sont encastrées dans une paroi, on prévoit une trappe de visite en laissant un trou dans la prédalle, pour y avoir l'accès en cas de nécessités.

Chaque bouche sera alimentée séparément par un tuyau depuis cette boîte de distribution pour un meilleur confort.

Cette distribution horizontale est incorporée dans les planchers en béton de type prédalle et elle est réalisée par des conduits semi-flexibles en PE.

Le gainage est prévu par des conduits D90 qui sont lisses intérieurement et annelés extérieurement dans des planchers en prédalles de 22 cm d'épaisseur. Sur demande, des gainages D75 pourront être envisagés. Suivant le débit nécessaire pour chaque local, on déterminera le nombre de tuyau et de bouches nécessaires. Afin de veiller au confort acoustique les vitesses admissibles dans les tuyaux seront limitées et une répartition des sorties sera proposée.



Le passage entre les gaines flexibles et les bouches de sorties de la maison est assurée par des coudes, qui sont calés sur chantier dans des ouvertures qui ont été prévues dans des prédalles.

Ces coudes font la jonction entre les gaines en PE et la bouche de ventilation, ils seront parfaitement lisse intérieurement.

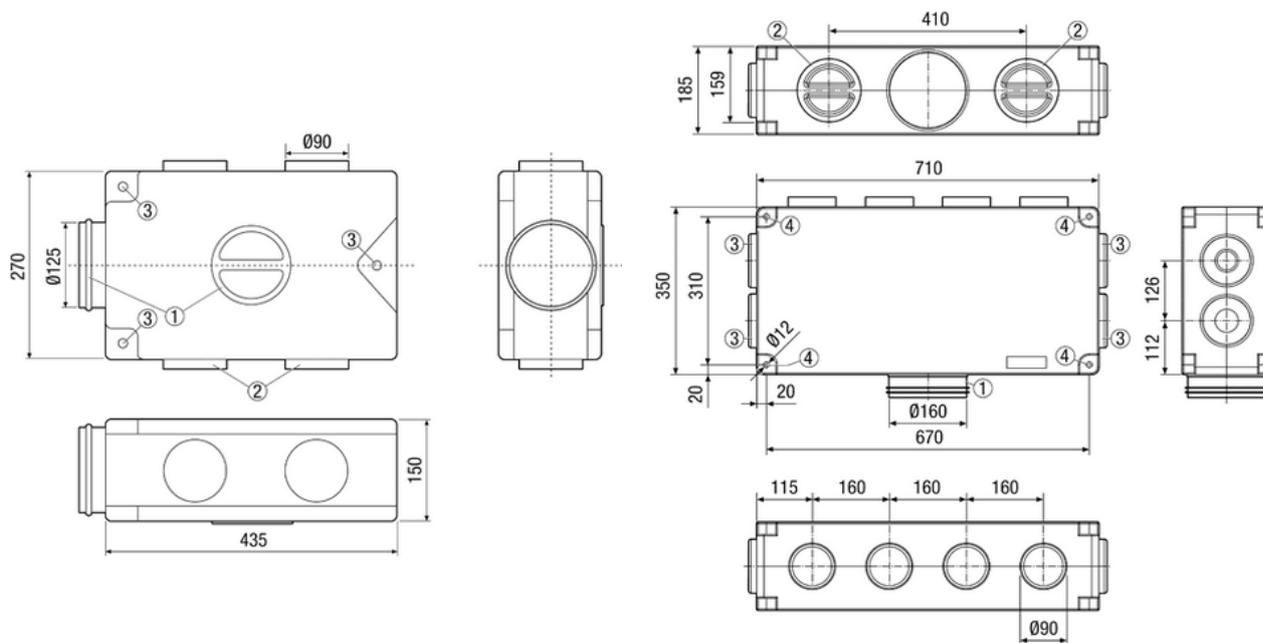


Entre le réseau de distribution et le groupe de ventilation, on installe deux silencieux pour absorber les bruits venant de l'extérieur et des ventilateurs. L'un est monté sur le conduit de pulsion, l'autre sur celui de l'extraction.



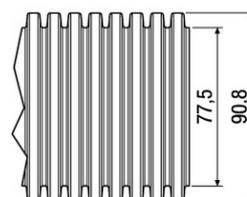
### Caractéristiques générales des boîtes de distribution

- Diffuseur d'air insonorisant en plastique EPP sans PVC
- Ouverture de visite
- Pour 4 ou 8 gaines flexibles suivant modèle.



### Caractéristiques générales des gainages en PE

- Gainage flexible PE-HD
- Diamètre extérieur : 90,0 mm
- Diamètre intérieur : 77,5 mm
- Rayon minimal de pli : 35 cm



### Caractéristiques générales des silencieux

- Silencieux tubulaire avec garniture d'insonorisation de 50 à 60 mm d'épaisseur
- Pour gaine galvanisée DN 160 ou DN 200 suivant débit
- Longueur : 0,90 m



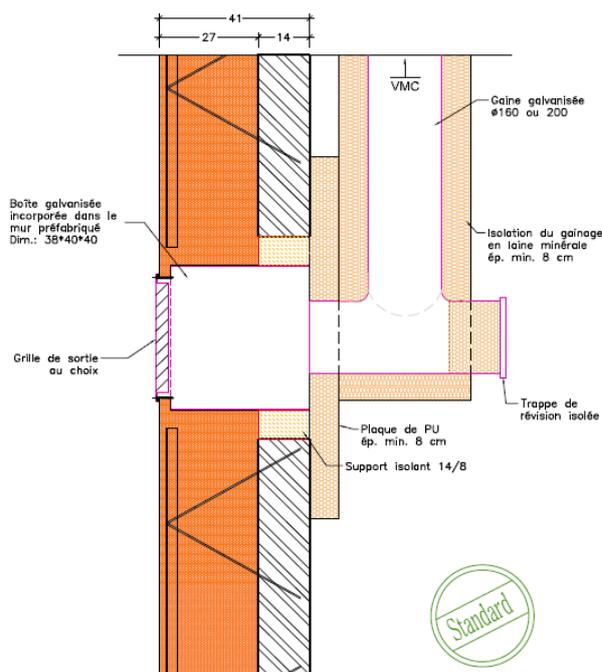
#### 4. Sortie des gaines galvanisées vers l'extérieur

Lorsque le groupe se situe dans le volume chauffé, les gaines allant du groupe de ventilation vers l'extérieur seront toujours isolées. Dans le cas contraire, lorsque le groupe est placé en dehors du volume passif, les gaines allant du groupe vers le volume passif doivent être isolées. L'épaisseur de cette isolation (laine de roche ou similaire) autour des gaines sera dans les deux cas de 8 cm minimum et cette isolation sera recouverte à l'extérieur d'une feuille étanche à la vapeur d'eau.

La gaine est raccordée à la boîte, incorporée dans le mur, grâce à une pièce de forme en T qui permettra l'accès direct à la boîte de sortie (si elle se trouve par exemple dans les pignons, la grille n'est pas accessible par l'extérieur sans échelle). Cet accès de révision est fermé avec un manchon isolé.

La boîte est entourée par du Purenit au niveau du béton, pour éviter le pont thermique.

Par l'intérieur, on vient poser un isolant dur (plaques PUR, styrodur,..) de 8 cm sur la boîte pour assurer la continuité d'isolation avec le gainage.



#### Caractéristiques

- Boîte en acier galvanisé - dimensions 400 \* 400 \* 330 mm
- Isolation de la boîte au passage du voile en béton par un matériau isolant ( $\lambda = 0.08$  W/m2K)
- Permet la fixation de grille extérieure jusque 40\* 40 cm.

### Les avantages

- Accès simple pour l'entretien des bouches de ventilation extérieures. Un accès est prévu de l'intérieur.
- Solution performante relative au pont thermique du passage du tuyau de ventilation à travers le mur extérieur et diminution du risque de condensation aux murs.
- Pas de pertes de charges supplémentaires par une grille réduisant la section du tuyau relié au groupe de ventilation. La taille maximale de la grille de ventilation est de 40 x 40 cm.
- Possibilité d'intégration de filtres supplémentaires.
- Fixation mécanique des grilles à l'extérieur de la façade.
- Un plus grand choix de grilles extérieures en différents formats.

### 5. Les bouches de ventilation

Bouche standard en PVC blanc diamètre 125 mm à « clipser » dans la sortie. Elle permet le réglage du débit.

La fiche « Bouche de ventilation » détaille cette bouche.

D'autres modèles sont disponibles sur demande.

Débit entre 25 et 75 m<sup>3</sup>/h



### 6. La régulation

Le pilotage du groupe de ventilation permet d'assurer un débit constant, 4 positions de commande seront possibles pour assurer les besoins :

- Position arrêt : uniquement pour l'arrêt du groupe durant les opérations de maintenance.
- Position minimal : lors de l'absence prolongée des occupants de la maison.
- Position nominal : position de confort normal.
- Position maximum : lorsqu'on souhaite une sur-ventilation temporaire.



D'autres régulations à partir du tableau de commande déportés ou d'un ordinateur sont possibles sur demande.

## 7. Mise en service : réglage et équilibrage de la ventilation

Dans une habitation passive, on veut réduire les déperditions de chaleur qui pourraient se faire de manière incontrôlée au travers des parois ; pour cela, il est recommandé de concevoir un système qui tend à l'équilibre entre les débits entrants et sortants d'air pour la ventilation. Il y a donc lieu de régler l'installation pour avoir cet équilibre total mais également d'assurer à chaque local la quantité d'air à renouveler nécessaire.

Le réglage du débit nominal et un équilibrage des différents débits pour chaque local sera réalisé par un technicien spécialisé de l'entreprise. Ce dernier établira un rapport de réglage lors de la mise en service de l'appareil qui confirme que cette opération a été effectuée de manière optimale.

Maison - Pamaflex		CALCULS						RÉGLAGE SUR CHANTIER													
Type de groupe: Commerce Murel 600		MAX		MOY		MIN		MAX		MAX						MAX		MOY		MIN	
Température 20°C		Pu.	Ex.	Pu.	Ex.	Pu.	Ex.	Pu.	Ex.	Pu.	Ex.	Pu.	Ex.	Pu.	Ex.	Pu.	Ex.	Pu.	Ex.	Pu.	Ex.
Projet: Couvelot		Régulé 1		Régulé 2		Régulé 3		Régulé 4		Régulé 5		OK		OK		OK					
N° du groupe		Réglage SANS fonctionnement du boiler-PAC																			
Prévu par calcul		800	800	400	400	200	200	100%	100%			50%	55%	40%	42.4%	100%	11.2%				
Chambre en Cave	4	2	80		40		20	75	75							75	35				
Salon	0	2	245		95		45	117	117							117	35				
Salon d'angor	0	2	80		80		50	55	55							55	35				
Chambre 1	1	2	84		45		21	55	55							55	45				
Chambre 2	1	2	84		45		21	55	55							55	45				
Chambre 3	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 4	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 5	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 6	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 7	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 8	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 9	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 10	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 11	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 12	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 13	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 14	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 15	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 16	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 17	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 18	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 19	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 20	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 21	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 22	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 23	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 24	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 25	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 26	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 27	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 28	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 29	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 30	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 31	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 32	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 33	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 34	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 35	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 36	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 37	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 38	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 39	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 40	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 41	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 42	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 43	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 44	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 45	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 46	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 47	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 48	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 49	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 50	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 51	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 52	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 53	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 54	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 55	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 56	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 57	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 58	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 59	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 60	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 61	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 62	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 63	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 64	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 65	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 66	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 67	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 68	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 69	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 70	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 71	1	2	84		45		21	74	74							55	45				
Chambre 72	1	2	84		45		21	70	70							55	45				
Chambre 73	1	2	84		45		21	74	74							55	45				