PARASOL EX

Modules de confort suspendus

QUELQUES CARACTÉRISTIQUES

- Modules de confort actifs et flexibles pour ventiler, refroidir et chauffer
- Diffusion d'air à 4 voies avec débit réglable et sens de diffusion modulable, pour un maximum de confort
- Diffusion d'air pour un confort inégalé, quel que soit l'endroit de la pièce où l'équipement est installé
- Il existe également un boîtier de connexion qui couvre les gaines aérauliques et hydrauliques par souci esthétique
- Couleurs en option à la fois pour les modules de confort et le boîtier de connexion
- Côté de raccordement sélectionnable
- Régulation variable ou constante du débit d'air

Taille					
PARASOL EX 690			PARASOL EX 1290		
Longueur	Largeur	Hauteur	Longueur	Largeur	Hauteur
690	690	250	1290	690	250

Débit air primaire :	Jusqu'à 55 l/s (198 m³/h)
Plage de pressions :	50 à 150 Pa
Puissance totale de refroidissement :	Jusqu'à 1 930 W
puissance de chauffage – eau:	Jusqu'à 2450 W

Swegon

Sommaire

Description technique 3
Module confort PARASOL..... 3
Module ventilation..... 5
Équilibrage..... 6
ADC[II] 8
Régulation d'ambiance..... 9
Installation et suspension 11
Caractéristiques techniques 12
Refroidissement 13
Chauffage 18
Acoustique 23
Dimensions..... 24
PARASOL EX 690..... 24
PARASOL EX 1290..... 25
Spécification..... 27
Texte de spécification..... 29

Description technique

Module confort PARASOL

PARASOL EX est le nom d'une famille de modules de confort PARASOL
Classic à suspendre. Conçus pour se compléter, ces modules créent un confort optimal dans les pièces où ils sont installés.

Pour une intégration à la plate-forme WISE de Swegon, se reporter à la variante de régulation à la demande WISE PARASOL EX à suspendre.

Modules et installation

Modules : Ventilation
Ventilation et refroidissement
Ventilation, refroidissement et chauffage.

Installation: Suspendu
Affleurant au plafond

Fonction

Associée au système Swegon ADC[II] (Anti Draught Control), la diffusion à 4 voies crée une zone de brassage optimale qui prévient des courants d'air. Le PARASOL EX est également conçu de manière à diffuser l'air légèrement vers le haut. Cela donne à l'air froid plus d'espace pour se mélanger à l'air de la pièce avant d'atteindre la zone occupée et ainsi assurer aux occupants une température confortable.

Flexibilité optimale

Les buses se règlent très facilement. Associé au système Swegon ADC[II], cet avantage offre un maximum de flexibilité lorsque des aménagements doivent être effectués dans une pièce. Tous les côtés se règlent indépendamment les uns des autres, pour adapter le débit et le sens de la diffusion d'air dans la pièce.

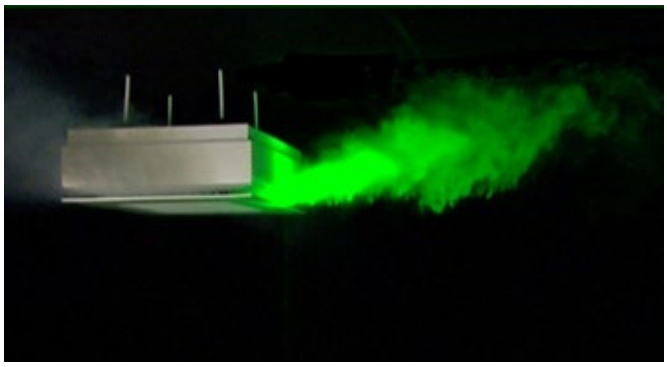
Conception

En optant pour des lignes droites et des arêtes vives, les architectes Swegon ont créé un design intemporel qui s'harmonise à la plupart des intérieurs et aux autres installations.

Absence de courants d'air

L'air froid est diffusé dans quatre directions, ce qui augmente la zone de brassage. En pratique, l'air primaire froid se mélange à l'air de la pièce avant d'atteindre la zone occupée. Lorsque cet air mélangé parvient dans la zone occupée, il a atteint une température qui réduit le risque de courant d'air. Par leur conception spéciale, les buses de sortie dirigent l'air légèrement vers le haut, ce qui contribue grandement à réduire sa vitesse dans la zone occupée et à garantir un brassage complet de l'air froid avant qu'il n'atteigne la zone occupée. Cette diffusion vers le haut permet une distribution qui ne dépend pas des surfaces proches pour créer un effet Coanda. En une seule opération, l'ADC[II], fourni en standard, permet d'orienter les baffles acoustiques dans la direction souhaitée.

Figure 1. PARASOL EX 1290 avec et sans boîtier de connexion.



EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

www.eurovent-certification.com
www.certiflash.com

Capacité élevée

Par leurs performances élevées et leur taille compacte, les PARASOL EX remplacent idéalement des produits beaucoup plus grands tout en assurant un confort optimal.

Modèles

PARASOL EX est disponible en trois versions de base :

Version A :	Ventilation avec refroidissement par batterie à eau
Version B :	Ventilation, refroidissement et chauffage par batterie à eau
Variante C:	Ventilation

Domaine d'application

Le PARASOL EX convient idéalement comme application standard dans des locaux tels que :

- Bureaux
- Salles de conférence
- Hôtels
- Restaurants
- Hôpitaux
- Boutiques
- Centres commerciaux

Emplacement

Étant donné que le débit se règle séparément sur chaque côté du PARASOL EX, les modules de confort peuvent être placés n'importe où dans une pièce. à l'avant, au centre, à l'arrière d'une pièce ou de manière symétrique, peu importe.
Dans les bureaux individuels, il est possible, par exemple, de l'installer directement contre le mur du couloir. Il suffit de réduire le volume d'air diffusé en direction de ce mur et d'augmenter l'ouverture des trois autres côtés (se reporter à la Figure 2). C'est un avantage par rapport à d'autres situations parce que cette solution permet d'utiliser les cloisons pour augmenter la zone de brassage de l'air. La vitesse de l'air est réduite, ce qui crée un climat plus sain.

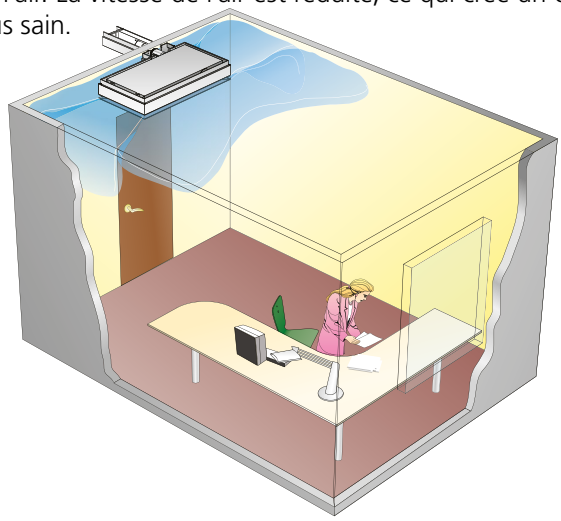


Figure 2. PARASOL EX installé à l'arrière d'un bureau

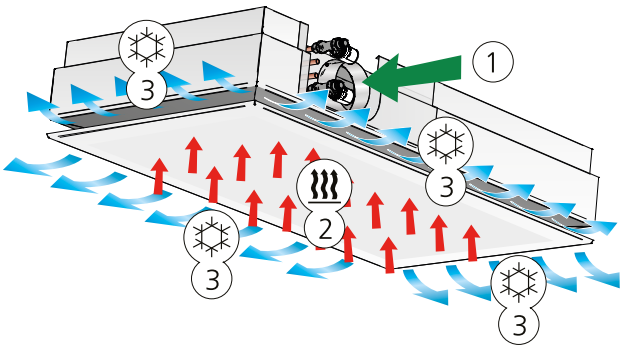


Figure 3. Version A : Refroidissement
1 = Air primaire
2 = Air ambiant
3 = Air primaire mélangé à l'air ambiant refroidi

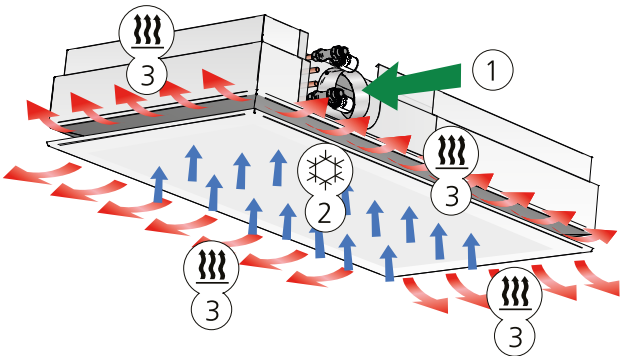


Figure 4. Version B : Chauffage (inclut également une fonction refroidissement)
1 = Air primaire
2 = Air ambiant
3 = Air primaire mélangé à l'air ambiant réchauffé

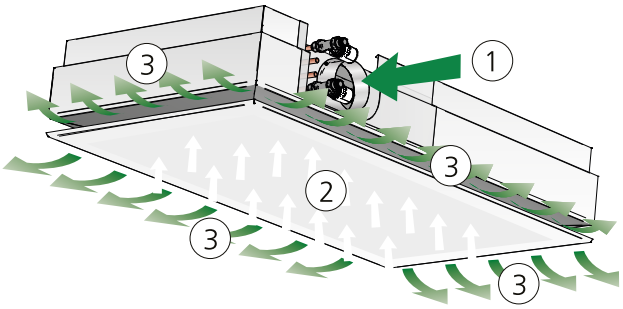


Figure 5. Variante C: Fonction ventilation
1 = Air primaire
2 = Air ambiant
3 = Air primaire mélangé à l'air ambiant

Module ventilation

Un module de confort pour la ventilation uniquement est disponible (variante C – sans batterie) en complément dans certains types de pièces où les occupants ont besoin de grandes quantités d'air et de relativement peu de refroidissement provenant de la batterie à eau. C'est par exemple le cas de certaines salles de conférence ou de sous-zones d'un grand espace. Pour éviter le surdimensionnement, il est courant d'associer des modules de refroidissement à des modules possédant uniquement une fonction de ventilation. Comme le modèle à ventilation est également conçu selon le principe d'induction, il est possible de diffuser de l'air soufflé nettement plus froid que celui de la pièce sans devoir se soucier de le réchauffer, contrairement à la situation que l'on peut rencontrer avec des poutres froides associées à des diffuseurs. Le taux d'induction varie en fonction de la pression et du débit mais se situe généralement dans une plage de 3 à 5, ce qui signifie que si vous ajoutez 30 l/s (110 m³/h), 3 à 5 fois plus d'air ambiant chaud sera induit (90 - 150 l/s, soit 325 – 540 m³/h). L'air mélangé est alors nettement plus chaud que l'air soufflé, ce qui réduit le risque de courant d'air dans la zone occupée.

Un autre avantage du module de ventilation est que sa pression de gaine est identique à celle des modules avec batterie. En d'autres termes, il n'est pas nécessaire de réduire particulièrement la pression dans une branche du circuit. Au lieu d'intégrer une batterie dans le module de ventilation, celui-ci possède un réglage par induction à buses perforées, conçu pour délivrer le même taux d'induction que les modules avec batterie. Le logiciel Proselect permet de dimensionner la portée des modules de confort dédiés à la ventilation. Lorsque la portée doit être réduite par rapport aux valeurs standards, certains orifices peuvent être bouchés pour diminuer la zone libre de la commande d'induction et réduire le pourcentage d'air ambiant induit. L'augmentation ou la réduction du taux d'induction n'a jamais d'impact sur la puissance de l'air primaire.

Types de perforations

La façade est disponible en trois motifs de perforations. Elle est donc adaptable à différents types d'éléments de plafond, par exemple en fonction des éclairages et des grilles d'extraction. Disponible sur commande dans plusieurs coloris.

Bien entendu, d'autres motifs et couleurs sont disponibles si nécessaire. Pour tous renseignements supplémentaires, contacter Swegon.

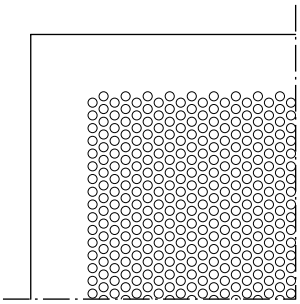


Figure 6. Façade standard
Perforations rondes disposées en triangle.

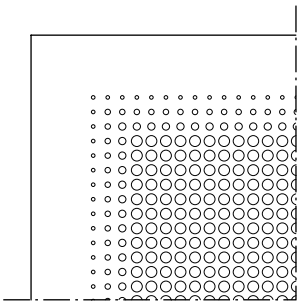


Figure 7. Façade PD
Perforations circulaires disposées en carré avec bords progressifs.

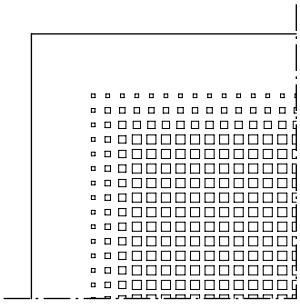


Figure 8. Sous-face PE
Perforations carrées disposées en carré avec bords progressifs.

Équilibrage

Simple à régler

Les buses réglables intégrées rendent le PARASOL très polyvalent. L'équipement s'adapte aisément aux besoins en augmentant ou en réduisant le débit. Une grande pièce peut, par exemple, être transformée en plusieurs bureaux sans influencer le climat qui y règne. Une paroi de séparation peut être installée très près de l'appareil, de n'importe quel côté du produit. La seule mesure requise pour éviter les courants d'air consiste à optimiser le volume d'air diffusé par chaque côté du module de confort. Résultat : d'excellentes performances pendant toute la durée de vie du système.

Réglage des buses

Le système exclusif de réglage des buses du PARASOL EX permet de régler séparément chaque côté. Selon l'emplacement du module et les besoins dans la pièce, l'air primaire peut être dirigé dans toutes les directions souhaitées. L'orientation du débit d'air s'optimise aisément à l'aide du logiciel de dimensionnement Swegon ProSelect, téléchargeable sur www.swegon.fr.

À la livraison, le paramétrage des buses est identique de chaque côté du module. La direction du débit d'air se règle facilement à l'installation du module grâce à l'outil de mise en service fourni à cet effet. Cela simplifie la logistique de l'installateur, puisqu'il n'aura pas à tenir compte des marquages spécifiques de la pièce.

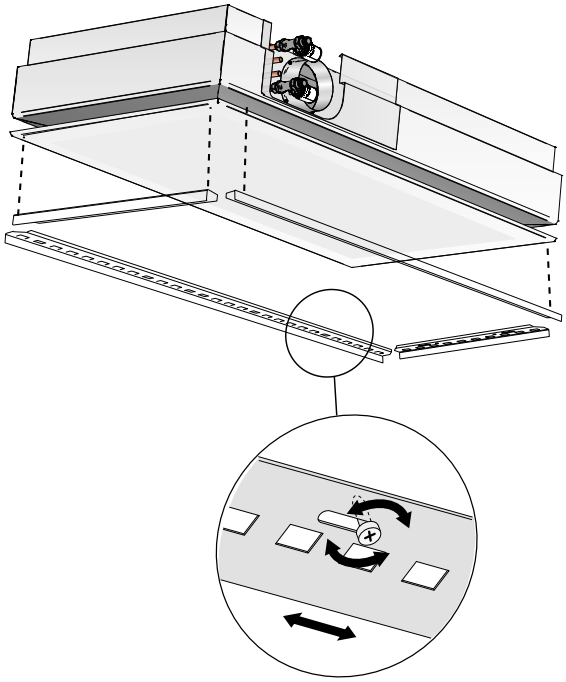


Figure 9. Réglage des buses

Facteur K

Chaque paramètre de buse possède un facteur K spécifique. Le facteur K total de chaque module se calcule en additionnant les facteurs K des buses situées de chaque côté. Le facteur k optimal pour la disposition des buses peut également être calculé à l'aide du logiciel ProSelect.

Tableau 1. Guide du facteur K par côté

PARASOL EX	Débit air primaire	Côté	Réglage des buses	Facteur K
690 MF	Faible	Indifférent	L	0,253
	Moyen	Indifférent	M	0,44
	Élevé	Indifférent	H	0,693
	Néant	Indifférent	C	0
1290 MF	Faible	Côté largeur	L	0,176
	Moyen	Côté largeur	M	0,253
	Élevé	Côté largeur	H	0,429
	Néant	Côté largeur	C	0
	Faible	Côté longueur	L	0,464
	Moyen	Côté longueur	M	0,667
	Élevé	Côté longueur	H	1,131
	Néant	Côté longueur	C	0
1290 HF	Faible	Côté largeur	L	0,253
	Moyen	Côté largeur	M	0,44
	Élevé	Côté largeur	H	0,693
	Néant	Côté largeur	C	0
	Faible	Côté longueur	L	0,667
	Moyen	Côté longueur	M	1,16
	Élevé	Côté longueur	H	1,827
	Néant	Côté longueur	C	0
1290 PF	Faible	Côté largeur	L	0,85
	Moyen	Côté largeur	M	0,99
	Élevé	Côté largeur	H	1,21
	Néant	Côté largeur	C	0
	Faible	Côté longueur	L	2,22
	Moyen	Côté longueur	M	2,62
	Élevé	Côté longueur	H	3,2
	Néant	Côté longueur	C	0

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques.

Réglages spécifiques des buses

Pour calculer les réglages optimums, toujours commencer par le côté le plus proche à gauche des raccordements d'eau. Ensuite, régler successivement chaque côté dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre (se reporter aux figures 10-12). Si nécessaire, il est possible de commander les buses préréglées en usine.

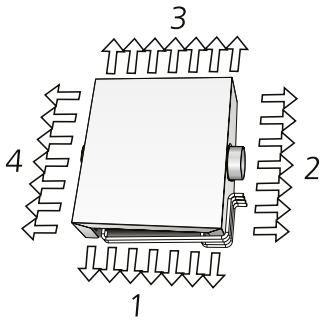


Figure 10. Vue du dessus, PARASOL EX 690, côtés 1-4

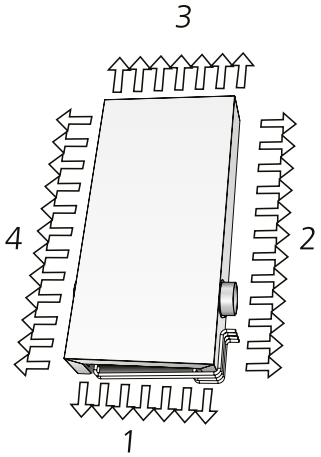


Figure 12. Vue du dessus, PARASOL EX 1290, côtés 1-4

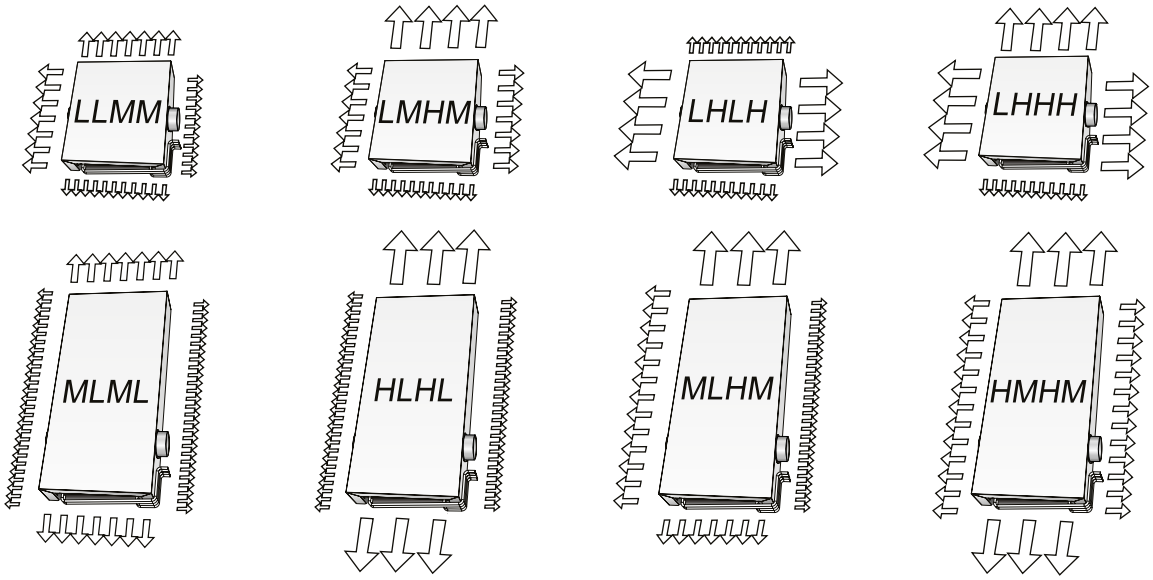


Figure 11. Exemples de réglages optimisés.

ADC[II]

Tous les modules de confort intègrent le système ADC (Anti Draught Control) [II] en standard. ADC signifie Anti Draught Control et permet de régler la diffusion d'air de manière à éviter les courants d'air. Plusieurs sections ADC[II] munies de quatre déflecteurs sont disposées sur chaque flanc. Chaque section est réglable de la verticale à un angle de 40° par incrément de 10°, vers la gauche ou la droite (se reporter à la Figure 13). Ce système assure une excellente polyvalence, les réglages se faisant aisément, sans qu'il soit nécessaire d'intervenir sur le reste du circuit.

L'ADC[II] n'a aucun impact sur le niveau sonore et la pression statique. La puissance d'eau est réduite de 5 à 10% lorsque l'ADC[II] est réglé en éventail.

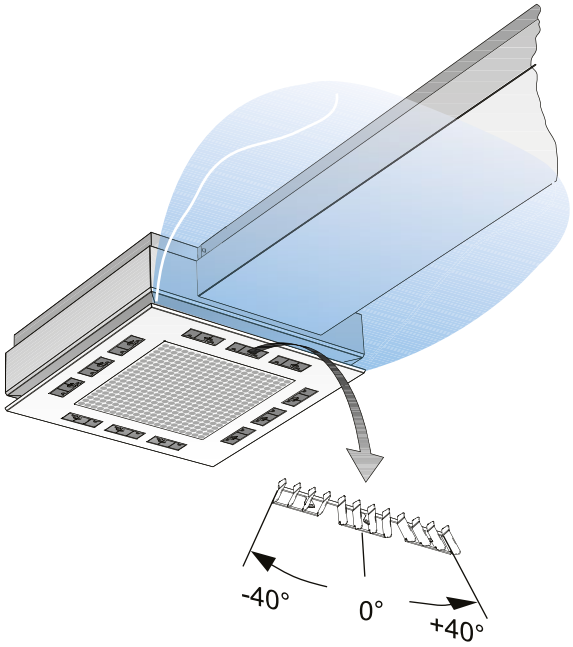


Figure 14. Options de réglage de l'ADC[II], en éventail

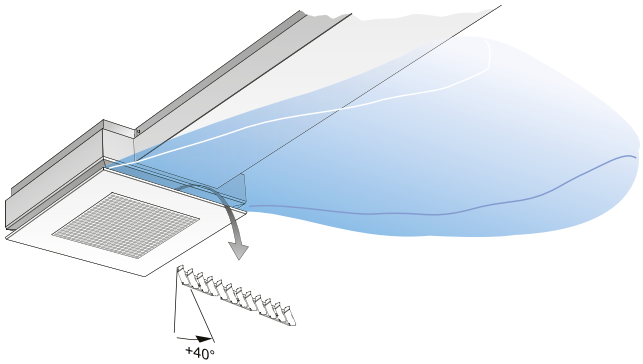


Figure 15. Options de réglage de l'ADC[II], en X

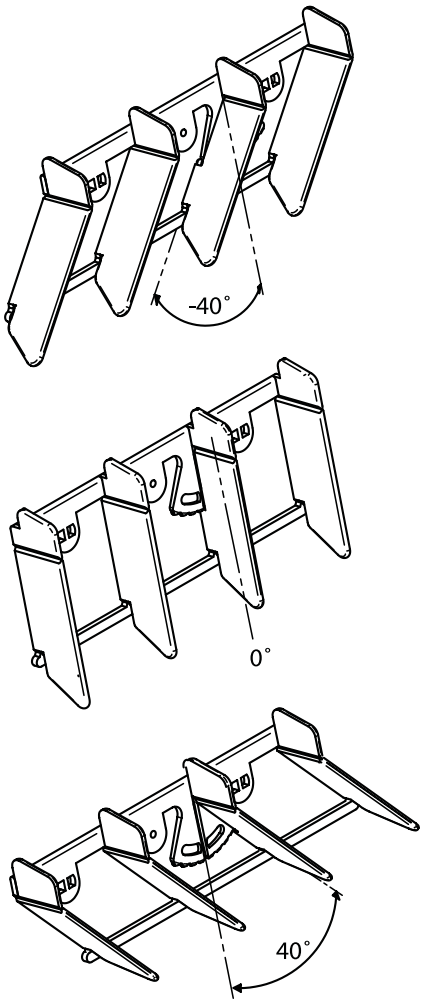


Figure 13. ADC[II], plage de réglage de -40 à +40°C par incréments de 10°.

Régulation d'ambiance

Ventilation à débit constant (CAV) et régulation des vannes d'eau

Un équipement de régulation performant et fiable pour conserver une température ambiante uniforme et garantir un climat sain.

Le PARASOL EX peut être complété par un équipement de régulation à débit constant (CAV) et de régulation des vannes d'eau : le système de régulation locale LUNA de Swegon. LUNA régule les servomoteurs hydrauliques et permet de compenser les éventuels écarts de température soudains relevés dans une pièce.

Le processeur numérique se reconfigure aisément, pour un maximum de flexibilité. Vu que les activités qui ont lieu dans une pièce peuvent varier au fil du temps, il peut être nécessaire de modifier les paramètres standards.

Ventilation à la demande

Pour intégrer aisément le PARASOL EX dans le système WISE, nous recommandons d'utiliser le WISE IORE disponible en option.

Pour une intégration à la plate-forme WISE de Swegon, il existe aussi l'option de la variante de régulation à la demande WISE PARASOL EX à suspendre.

Pour plus d'informations sur l'équipement de régulation locale, se reporter à la fiche produit correspondante sur www.swegon.fr

Composants LUNA à installer avec le PARASOL EX

Kit vanne :	SYST WK
Système de réglage :	LUNA RE-S
Transformateur :	SYST TS-1

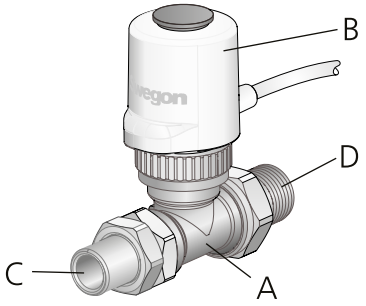


Figure 16. SYST WK
A = Vanne

B = Servomoteur

C = Raccord rapide ø12 mm

D = R filetages mâles : ½'' B conformément à la norme ISO 7/1

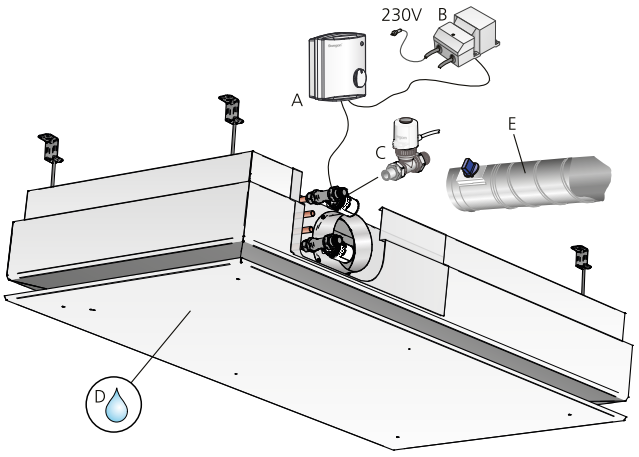


Figure 17. Installation avec tous les composants dans la pièce
A = Régulateur d'ambiance

B = Transformateur

C = Vanne de régulation avec servomoteur

D = Sonde de condensation

E = Registre, CRP 9-125

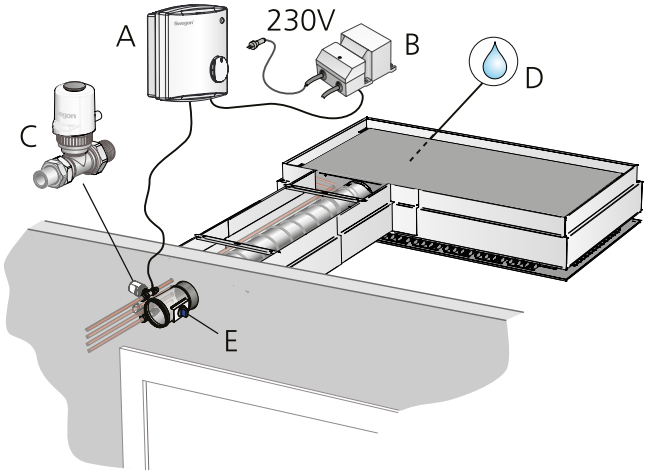


Figure 18. Installation avec vanne, servomoteur et registre dans un couloir
A = Régulateur d'ambiance

B = Transformateur

C = Vanne de régulation avec servomoteur

D = Sonde de condensation

E = Registre, CRP 9-125

Équilibrage des vannes

À la livraison, les vannes sont totalement ouvertes (position N, k_v=0.89). La valeur k_v souhaitée est réglée lors de la mise en service. Le débit s'adapte en réglant le cône de la vanne. Pour cela, il suffit d'utiliser les pièces de protection fournies, sur lesquelles chaque valeur k_v est identifiée par une ligne de longueur différente (se reporter au Tableau 2). La hauteur d'élévation est toujours la même, quel que soit le réglage.

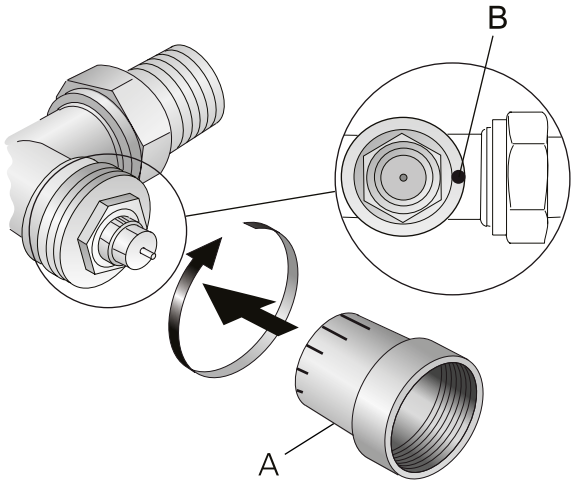
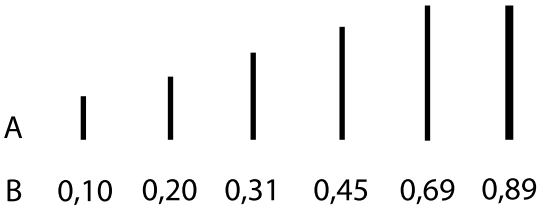


Figure 19. Équilibrage de la valeur k_v
A = Cache protecteur, orientable à 180°
B = Repère à l'extérieur de la vanne

Équilibrage

1. Installer le cache A sur la vanne.
2. Tourner le cache jusqu'à ce que le repère de référence souhaitée soit centré sur le repère B de la vanne.

Tableau 2. valeur k_v [m³/h] pour différents réglages.



A = Repère de référence
B = valeur k_v

Maintenance de la vanne

En principe, les vannes ne requièrent aucune maintenance.

Lorsqu'une garniture est endommagée, elle peut être remplacée même lorsque le système est sous pression. Utiliser un outil spécial.

Caractéristiques techniques de la vanne

Données fonctionnelles

Classe PN :	PN 10
Fluides admis :	Eau froide et chaude avec antigel
	Recommandation: Eau traitée selon VDI 2035
Température du fluide :	1 … 120°C
Pression de service max. admissible :	1000 kPa (10 bar)
Pression de fermeture :	60 kPa (0,6 bar)
Perte de charges pour une vanne entièrement ouverte $\Delta p_{v\,100}$:	Plage recommandée: 5 … 20 kPa (0,05 … 0,2 bar)
Hauteur d'élévation :	2 mm
Matériau	
Corps de la vanne :	Laiton, mat, nickelé
Manchon de connexion :	Laiton, mat, nickelé
Cache de protection :	Polypropylène
Joint torique :	EPDM
Raccordement	
Filetages mâles R :	½¨ B à ISO 7/1
Entrée/Sortie	
Filetages femelles Rp :	½" à ISO 7/1

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques.

Installation et suspension

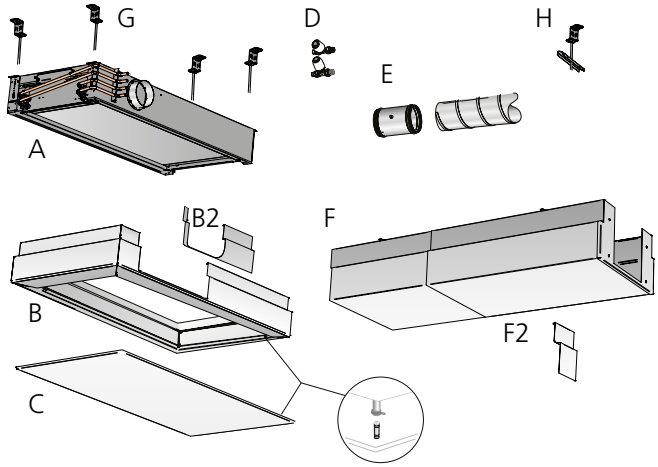


Figure 20. Schéma de suspension du PARASOL EX et du caisson
A = Module de base
B = Module de parement avec panneau de finition correspondant (B2)
C = Façade
Autres accessoires
D = Kit vanne
E = Registre
F = Boîtier de connexion avec panneau de finition correspondant (F2)
G = Élément d'assemblage (se reporter à la Figure 21)
H = Élément d'assemblage pour caisson SYST MS. Un kit suffit pour monter un boîtier de connexion sur deux produits.

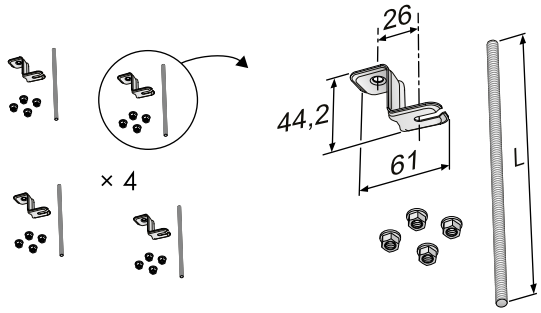


Figure 21. Élément d'assemblage SYST MS M8-1, montage au plafond et sur tige filetée

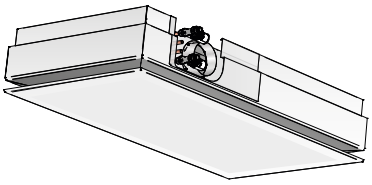


Figure 22. PARASOL EX en version standard et kit vanne.

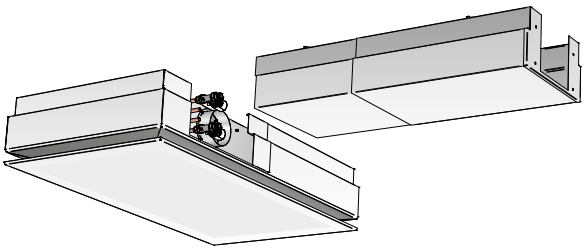


Figure 23. PARASOL EX avec boîtier de connexion (à commander séparément).
Panneau d'habillage adapté (inclus dans la commande du boîtier de connexion).

Cotes de connexion

Eau - refroidissement, extrémités lisses (Cu)	Ø 12 x 1,0 mm
Eau - refroidissement, extrémités lisse(Cu)	Ø 12 x 1,0 mm
Air, connecteur MF/HF	Ø 125 mm
Air, connecteur PF	Ø 160 mm

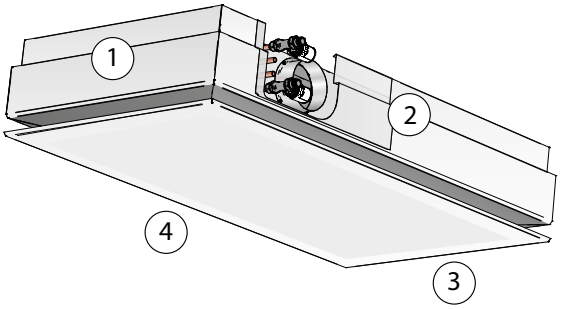


Figure 24. Côté raccordement aéraulique. (La figure illustre le raccordement standard sur le côté 2.)

Raccordement d'air

Le PARASOL EX est fourni avec un connecteur installé du même côté que les raccords d'eau. En standard, les raccords se trouvent sur le côté 2, mais il est possible d'avoir sur commande les raccordements aérauliques et hydrauliques sur le côté 4.

Un couvercle se trouve du côté opposé ; il n'est utilisable que comme portillon d'accès pour le nettoyage. Pour y accéder, il faut démonter le panneau d'habillage.

Raccordement à l'eau

Raccordez les conduites d'eau au moyen de raccords rapides, de colliers de serrage ou de raccords hydrauliques autoserrants. Attention : les raccords à collier nécessitent la présence d'une manchette à l'intérieur des tuyaux.
Ne pas utiliser de raccords brasés pour connecter les conduites d'eau. Des températures élevées sont susceptibles d'endommager les soudures existantes.

Les flexibles d'eau doivent être commandés séparément.

Refroidissement sans condensation

Comme les modules de confort doivent être dimensionnés pour fonctionner sans condensation, aucun système d'évacuation n'est requis.

Installation avec ou sans boîtier de connexion

En standard, le PARASOL EX est fourni avec panneau d'habillage recouvrant une grande partie de l'ouverture, à l'exception des raccordements hydrauliques et aérauliques.

Pour donner un aspect esthétique à l'ensemble en couvrant également les conduites d'eau et gaines d'air, il est possible de commander séparément un boîtier de connexion.

Caractéristiques techniques

Puissance de refroidissement, max. totale	1930 W
Puissance de chauffage, eau, max.	2450 W
Débit d'air :	
PARASOL EX 690	7-34 l/s
PARASOL EX 1290	9-55 l/s
Longueur :	
PARASOL EX 690	690 mm
PARASOL EX 1290	1290 mm
Largeur :	690 mm
Hauteur :	250 mm

Les dimensions des unités ont une tolérance de ±2 mm.

Tableau 3. Poids

Taille	Type	Fonction	Poids à sec	Volume d'eau	
			(kg)	refroidis-sement (l)	chauffage (l)
690	MF	A	21,2	1.1	
690	MF	B	21,8	1.1	0,2
690	MF	C	18,5		
1290	MF/HF	A	31,8	1,4	
1290	MF/HF	B	35,8	1,4	0,9
1290	MF/HF	C	29,7		
1290	PF	A	35,0	1,4	
1290	PF	B	39,4	1,4	0,9

Valeurs limites recommandées

Niveaux de pression

Pression de service de la batterie, max.	1000 kPa
Pression d'essai de la batterie, max.	1300 kPa
Pression de buse	50-150 Pa
Pression min. recommandée des buses si le chauffage par batterie est utilisé, p_i	70 Pa

Débit eau

Garantit l'évacuation de toutes les poches d'air du système.

Eau glacée, min.	0,030 l/s.
Eau chaude, min.	0,013 l/s

Écarts de température

Eau glacée, augmentation de température	2–5 K
Eau chaude, baisse de température	4–10 K

Les écarts de température sont toujours exprimés en degrés Kelvin (K).

Température en entrée

Eau de refroidissement*	
Eau chaude, max.	60 °C

** L'eau glacée doit toujours être maintenue à un niveau garantissant l'absence de condensation.*

Symboles

P	Puissance (W)
t_l	Température d'air primaire (°C)
t_r	Température d'air ambiant (°C)
t_m	Température moyenne de l'eau (°C)
ΔT_m	Écart de température t_r - t_m (K)
ΔT_l	Écart de température t_l - t_r (K)
ΔT_k	Écart de température entre arrivée et retour de l'eau glacée (K)
ΔT_v	Écart de température entre arrivée et retour de l'eau chaude (K)
v	Vitesse d'eau (m/s)
q	Débit (l/s)
p	Pression (Pa)
Δp	Perte de charges (Pa)

Indice de référence: k = refroidissement, v = chauffage, l = air, i = réglage initial, corr = correction

Perte de charges dans les buses

$$\Delta p_l = (q_l / k_{pl})^2$$

Δp_l	Perte de charges dans les buses (pa)
q_l	Débit air primaire (l/s)
k_{pl}	Constante de perte de charges pour réglage des buses, se reporter aux tableaux 4-7

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques.

Refroidissement

Standard

Les puissances de refroidissement ont été calculées conformément à la norme prEN 15116 et converties pour débit d'eau constant conformément au schéma 2/3.

Formules de calcul - refroidissement

Voici quelques formules permettant à l'utilisateur de sélectionner le module de confort le plus approprié à l'application prévue. Les valeurs à utiliser pour les calculs figurent dans les tableaux.

Perte de charges dans la batterie de refroidissement

$$\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2$$

Δp_k	Perte de charges dans la batterie de refroidissement (kPA)
q_k	Débit d'eau glacée (l/s), se reporter au schéma 1
k_{pk}	Constante de perte de charges pour la batterie de refroidissement, se reporter aux tableaux 4-7

Puissance de refroidissement de l'air

$$P_l = 1{,}2 \cdot q_l \cdot \Delta T_l$$

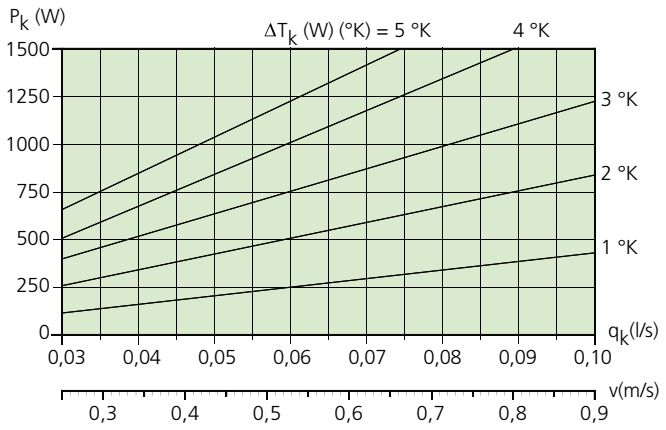
P_l	Puissance de refroidissement air primaire (W)
q_l	Débit air primaire (l/s)
ΔT_l	Différence de température entre l'air primaire (t_l) et l'air ambiant (t_r) (K)

Puissance de refroidissement de l'eau

$$P_k = 4186 \cdot q_k \cdot \Delta T_k$$

P_k	Puissance de refroidissement, eau (W)
q_k	Débit d'eau glacée (l/s)
ΔT_k	Écart de température entre arrivée et retour de l'eau glacée (K)

Schéma 1. Débit d'eau - puissance de refroidissement



Puissance corrigée - débit d'eau

Dans une certaine mesure, l'importance du débit d'eau a un impact sur la puissance en sortie. En fonction du débit d'eau vérifié par rapport au schéma 2 ou 3, la puissance indiquée aux tableaux 4-7 doit éventuellement être légèrement adaptée.

$$P_{corr} = k \cdot P_k$$

P_{corr}	Puissance corrigée (W)
k	Facteur de correction
P_k	Puissance de refroidissement, eau

Schéma 2. Puissance corrigée – Débit d'eau, PARASOL EX 690

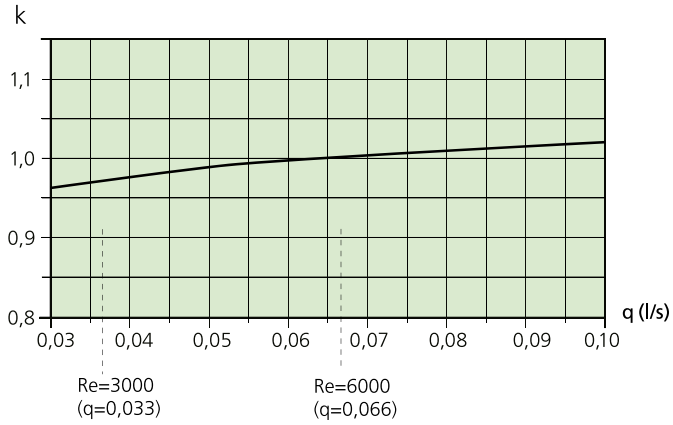


Schéma 3. Puissance corrigée – Débit d'eau, PARASOL EX 1290

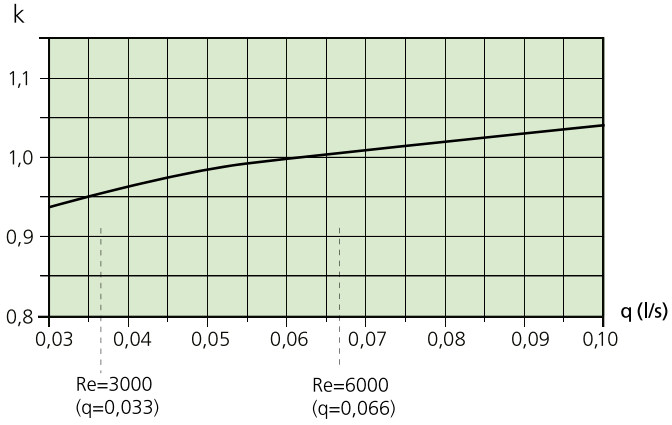


Schéma 4. Perte de charges – Débit d'eau glacée.

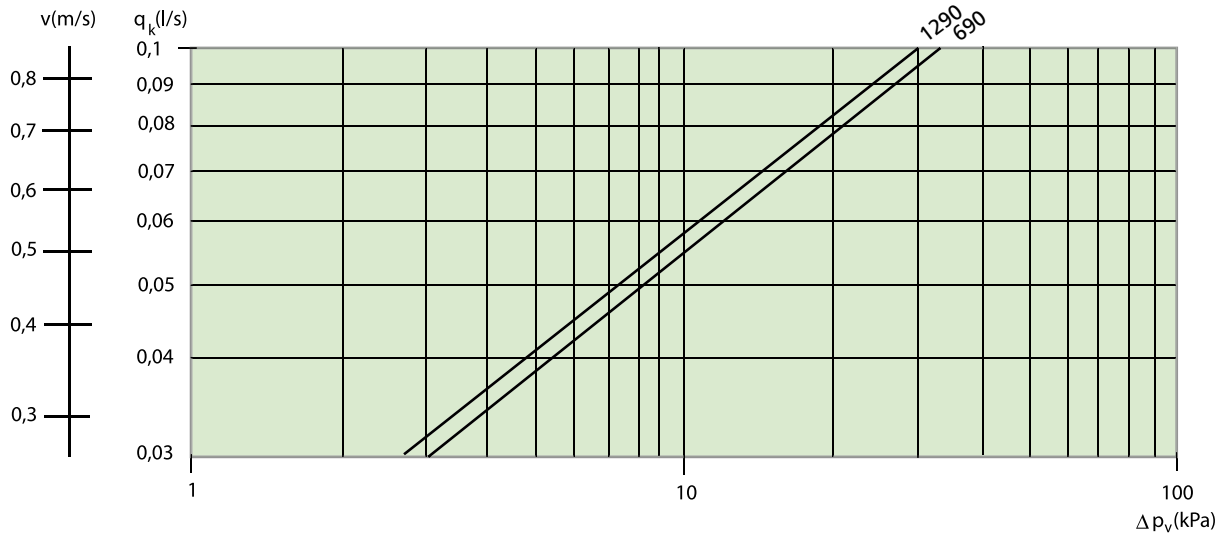


Tableau 4 - Données - Refroidissement. Guide de dimensionnement du PARASOL EX 690

Longueur (mm)	Réglage des buses 1)	Débit air primaire (l/s)	Niveau sonore dB(A) 2)	Pression de buse, p_i (Pa)	Puissance de refroidissement, air primaire (W) pour ΔT_I				Puissance de refroidissement, eau (W) pour ΔT_{mk} 3)							Constante de perte de charges air/eau	
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k_{pl}	k_{pk}
690	LLLL	7	<20	48	50	67	84	101	172	199	226	252	279	306	333	1,01	0,0173
690	LLLL	8	<20	62	58	77	96	115	196	228	259	290	321	352	383	1,01	0,0173
690	LLLL	9	<20	79	65	86	108	130	218	252	288	323	357	393	427	1,01	0,0173
690	LLLL	10	22	98	72	96	120	144	237	276	314	352	390	428	467	1,01	0,0173
690	LLLL	12	27	140	86	115	144	173	271	315	359	402	446	491	534	1,01	0,0173
690	MMMM	12	<20	47	86	115	144	173	205	237	268	300	329	360	391	1,76	0,0173
690	MMMM	14	22	63	101	134	168	202	238	276	312	349	386	422	458	1,76	0,0173
690	MMMM	16	26	83	115	154	192	230	266	308	350	393	434	475	516	1,76	0,0173
690	MMMM	18	30	105	130	173	216	259	291	338	384	431	477	523	568	1,76	0,0173
690	MMMM	20	33	129	144	192	240	288	313	364	415	465	515	565	615	1,76	0,0173
690	HHHH	20	20	52	144	192	240	288	257	300	341	382	423	465	506	2,77	0,0173
690	HHHH	23	25	69	166	221	276	331	293	340	387	433	480	526	572	2,77	0,0173
690	HHHH	26	28	88	187	250	312	374	324	376	427	478	529	580	630	2,77	0,0173
690	HHHH	30	33	117	216	288	360	432	361	418	474	531	587	642	698	2,77	0,0173
690	HHHH	34	36	150	245	326	408	490	393	455	516	577	637	698	757	2,77	0,0173

Tableau 5 – Données – Refroidissement. Guide de dimensionnement du PARASOL EX 1290 MF

Longueur (mm)	Réglage des buses 1)	Débit air primaire (l/s)	Niveau sonore dB(A) 2)	Pression de buse, p_i (Pa)	Puissance de refroidissement, air primaire (W) pour ΔT_I				Puissance de refroidissement, eau (W) pour ΔT_{mk} 3)							Constante de perte de charges air/eau	
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k_{pl}	k_{pk}
1290	LLLL	9	<20	49	65	86	108	130	271	315	360	405	450	494	540	1,28	0,0183
1290	LLLL	10	<20	61	72	96	120	144	298	348	397	446	496	546	595	1,28	0,0183
1290	LLLL	12	<20	88	86	115	144	173	346	403	462	519	577	635	693	1,28	0,0183
1290	LLLL	14	<20	120	101	134	168	202	386	450	516	580	645	710	775	1,28	0,0183
1290	LLLL	16	22	156	115	154	192	230	420	492	563	634	705	776	846	1,28	0,0183
1290	MMMM	13	<20	50	94	125	156	187	301	351	402	452	503	553	604	1,84	0,0183
1290	MMMM	15	<20	67	108	144	180	216	343	399	456	512	568	625	681	1,84	0,0183
1290	MMMM	17	<20	85	122	163	204	245	379	441	503	564	626	687	748	1,84	0,0183
1290	MMMM	20	23	118	144	192	240	288	426	495	564	632	700	768	835	1,84	0,0183
1290	MMMM	22	26	143	158	211	264	317	454	527	600	672	744	815	887	1,84	0,0183
1290	HHHH	22	<20	50	158	211	264	317	359	420	479	540	600	660	720	3,12	0,0183
1290	HHHH	25	<20	64	180	240	300	360	399	467	533	599	665	732	798	3,12	0,0183
1290	HHHH	28	22	81	202	269	336	403	436	508	580	652	723	795	867	3,12	0,0183
1290	HHHH	33	26	112	238	317	396	475	488	567	648	728	807	887	967	3,12	0,0183
1290	HHHH	38	30	148	274	365	456	547	532	619	707	793	879	967	1053	3,12	0,0183

1) Pour d'autres dimensionnements de buses, utiliser le logiciel Swegon ProSelect téléchargeable sur www.swegon.fr

2) Les niveaux sonores indiqués concernent des connexions sans registre ou avec registre totalement ouvert. Dans d'autres applications où l'étranglement s'effectue au moyen d'un registre d'équilibrage SYST CRP 9-125 directement installé sur le module, les données peuvent être obtenues via le logiciel de dimensionnement Swegon ProSelect.

Atténuation ambiante = 4 dB

3) La puissance de l'eau glacée est réduite d'environ 5% lorsque l'ADC[II] est disposé en éventail. La puissance de l'air primaire est inchangée.

REMARQUE : La puissance totale de refroidissement est la somme des puissances de refroidissement sur l'air et sur l'eau.

Tableau 6 – Données – Refroidissement. Guide de dimensionnement du PARASOL EX 1290 HF

Longueur (mm)	Réglage des buses 1)	Débit air primaire (l/s)	Niveau sonore dB(A) 2)	Pression de buse, p_i (Pa)	Puissance de refroidissement, air primaire (W) pour ΔT_i				Puissance de refroidissement, eau (W) pour ΔT_{mk} 3)							Constante de perte de charges air/eau	
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	kpl	kpk
1290	LLLL	13	<20	50	94	125	156	187	331	384	438	491	542	595	647	1,84	0,0183
1290	LLLL	15	<20	67	108	144	180	216	367	426	485	543	602	660	718	1,84	0,0183
1290	LLLL	17	<20	85	122	163	204	245	398	463	526	589	653	716	780	1,84	0,0183
1290	LLLL	20	23	118	144	192	240	288	439	510	580	650	720	789	859	1,84	0,0183
1290	LLLL	22	26	143	158	211	264	317	463	538	612	685	759	832	905	1,84	0,0183
1290	MMMM	23	<20	52	166	221	276	331	390	452	514	575	636	697	757	3,2	0,0183
1290	MMMM	26	23	66	187	250	312	374	422	490	557	623	689	756	821	3,2	0,0183
1290	MMMM	30	27	88	216	288	360	432	461	535	608	680	752	824	895	3,2	0,0183
1290	MMMM	34	31	113	245	326	408	490	494	573	652	729	806	883	960	3,2	0,0183
1290	MMMM	39	35	149	281	374	468	562	532	616	700	783	866	948	1031	3,2	0,0183
1290	HHHH	36	26	51	259	346	432	518	450	519	588	655	722	789	854	5,04	0,0183
1290	HHHH	40	28	63	288	384	480	576	483	557	629	701	773	843	913	5,04	0,0183
1290	HHHH	45	31	80	324	432	540	648	519	598	676	753	828	903	978	5,04	0,0183
1290	HHHH	50	34	98	360	480	600	720	553	636	717	799	878	958	1037	5,04	0,0183
1290	HHHH	55	36	119	396	528	660	792	582	669	756	840	924	1007	1090	5,04	0,0183

Tableau 7 – Données – Refroidissement. Guide de dimensionnement du PARASOL EX 1290 MF

Longueur (mm)	Réglage des buses 1)	Débit air primaire (l/s)	Niveau sonore dB(A) 2)	Pression de buse, p_i (Pa)	Puissance de refroidissement, air primaire (W) pour ΔT_i				Puissance de refroidissement, eau (W) pour ΔT_{mk} 3)					Constante de perte de charges air/eau	
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	kpl	kpk
1290	LLLL	43,3	25	50	312	416	520	624	330	385	440	495	550	6.13	0,0183
1290	LLLL	51,3	30	70	369	492	616	739	394	460	525	591	657	6.13	0,0183
1290	LLLL	58,2	34	90	419	559	698	838	442	516	590	664	737	6.13	0,0183
1290	MMMM	51	26	50	367	490	612	734	363	424	485	545	606	7,21	0,0183
1290	MMMM	60,3	31	70	434	579	724	868	428	499	570	641	713	7,21	0,0183
1290	MMMM	68,4	35	90	492	657	821	985	477	556	636	715	794	7,21	0,0183
1290	HHHH	62,3	26	50	449	598	748	897	394	460	525	591	657	8,81	0,0183
1290	HHHH	73,7	32	70	531	708	884	1061	463	540	618	695	772	8,81	0,0183
1290	HHHH	83,6	36	90	602	803	1003	1204	516	602	688	774	860	8,81	0,0183

1) Pour d'autres dimensionnements de buses, utiliser le logiciel Swegon ProSelect téléchargeable sur www.swegon.fr

2) Les niveaux sonores indiqués concernent des connexions sans registre ou avec registre totalement ouvert. Dans d'autres applications où l'étranglement s'effectue au moyen d'un registre d'équilibrage SYST CRP 9-125 directement installé sur le module, les données peuvent être obtenues via le logiciel de dimensionnement Swegon ProSelect.

Atténuation ambiante = 4 dB

3) La puissance de l'eau glacée est réduite d'environ 5% lorsque l'ADC[II] est disposé en éventail. La puissance de l'air primaire est inchangée.

REMARQUE : La puissance totale de refroidissement est la somme des puissances de refroidissement sur l'air et sur l'eau.

Tableau 8. Puissance de refroidissement pour la convection naturelle

Unité (mm)	Puissance de refroidissement (W) pour écart de température, local – eau ΔT_{mk} (K)						
	6	7	8	9	10	11	12
PARASOL 690	17	21	25	29	34	39	43
PARASOL 1290	41	51	61	72	83	95	107

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques. 08/10/2020

Exemples de calcul - Refroidissement

Pour dimensionner aisément les modules de confort, télécharger le logiciel Swegon ProSelect sur www.swegon.fr Une autre possibilité consiste à utiliser les données du catalogue - voir l'exemple ci-dessous.

Conditions

Une grande pièce aux dimensions (L x P x H) 8,0 x 20,0 x 3,0 m sans faux plafond doit être ventilée et climatisée avec un module de confort PARASOL EX 1290 suspendu. On estime la demande de refroidissement totale à 9,6 W/m². Température ambiante souhaitée (t_r) 24°C, température de l'eau glacée (arrivée/retour) 14/18°C et température d'air primaire (t_l) 18°C produisent :

ΔT_k= 4 K

ΔT_{mk}= 8 K

ΔT_l= 6 K

Le débit d'air primaire souhaité dans la pièce (q_l) est fixé à 432 l/s (1555 m³/h). Le niveau sonore généré par chaque module de confort ne doit pas dépasser 27 dB(A).

Solution

Refroidissement

La puissance de refroidissement de l'air primaire se calcule selon la formule suivante :

$P_l = 1{,}2 \times \Delta T_l \times q_l$

$P_l = 1{,}2 \times 6 \times 432 = 3110$ W

Le refroidissement restant à fournir par la batterie d'eau froide sera donc de 9600 - 3110 = 6490 W.

En se reportant au Tableau 6 on voit que le PARASOL EX 1290 en version haut débit et avec perforations HHHH peut diffuser 36 l/s (130 m³/h) et produire 26 dB(A) à une pression de 51 Pa. La puissance de refroidissement de l'eau se trouve dans le même tableau : 588 W par unité.

Pour atteindre les critères acoustiques de 27 dB(A) par unité, il faudra : 432 / 36 = 12 x PARASOL EX 1290. La puissance totale de refroidissement côté batterie d'eau sera de 588 x 12 = 7056 W, c'est-à-dire 566 W de plus que la charge de refroidissement.

Eau glacée

Sachant que la demande de puissance de l'eau glacée est de 588 W, le schéma 1 fournit le débit nécessaire. Avec une augmentation de température de ΔT_k= 4K, le débit d'eau sera de 0,035 l/s (0,13 m³/h).

Le schéma 3 indique qu'un débit d'eau de 0,035 l/s (0,13 m³/h) ne produit pas un débit tourbillonnaire maximum, mais que la puissance doit être réduite d'un facteur de correction de 0,95. La capacité de refroidissement effective sera alors de 558 W par unité, soit un total de 6700 W pour 12 unités, c'est-à-dire proche des besoins.

La perte de charges est calculée sur la base d'un débit d'eau de 0,035 l/s et de la constante k_{pk} = 0,0183, conformément au tableau 6. On obtient alors la perte de charges suivante : $\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2 = (0{,}035 / 0{,}0183)^2 =$ 7 kPa.

Niveau sonore

Dans le Tableau 6, on voit que le niveau sonore avec un registre pleinement ouvert (ou sans registre) atteint 26 dB(A). Pour la plage de fonctionnement et le niveau sonore de différents registres de type SYST CRPc 9-125 après équilibrage, se reporter au schéma 7 ou au logiciel Swegon ProSelect, téléchargeable sur www.swegon.fr.

Résultats

Les produits suivants sont requis dans l'exemple de dimensionnement ci-dessus :

Solution optimisée :

10 x PARASOL EX 1290-A-HF avec réglage HHHH (refroidissement et ventilation)

2 x PARASOL EX 1290-C-HF avec réglage HHHH (ventilation seule)

Alternatives pour une flexibilité maximale à l'avenir (division de l'espace par cloisonnement) :

12 x PARASOL EX 1290-A-HF avec réglage HHHH (refroidissement et ventilation)

Chauffage

Fonction de chauffage

La diffusion d'air chaud par le plafond est une bonne alternative par rapport aux systèmes classiques de radiateurs. Parmi les avantages, on notera les frais d'installation réduits, une installation plus simple et l'absence de tuyauteries et de radiateurs le long des murs. Indépendamment du type de chauffage installé, il est important de prendre en considération la température généralement requise dans une pièce.

En hiver, la plupart des gens se sentent à l'aise dans une pièce où la température est comprise entre 20 et 24 °C. Pour atteindre un maximum d'efficacité, on considère généralement que 22 °C constituent le niveau optimal. Cela signifie que dans une pièce ayant un mur de façade froid, la température de l'air doit être supérieure à 22°C pour compenser le refroidissement en provenance de ce mur. Dans les constructions neuves, dont les murs et les fenêtres sont bien isolés, l'écart de température entre l'air ambiant et la température ressentie est réduit. Dans les bâtiments plus anciens où les fenêtres sont mal isolées, il peut être nécessaire d'augmenter la température de l'air pour compenser le refroidissement en provenance des murs de façade.

Le PARASOL EX est optimisé pour diffuser l'air sans requérir à l'effet Coanda. Grâce aux motifs de perforations du système ADC[II] intégré, il est possible de moduler la diffusion pour améliorer le brassage de l'air dans la pièce. Le PARASOL EX diffuse donc en tourbillon l'air chauffé ; celui-ci se mélange rapidement à l'air de la pièce. Le refroidissement de l'air chauffé est accéléré, ce qui lui permet de parvenir plus facilement dans la zone d'occupation. Différents scénarios peuvent être aisément simulés à l'aide du logiciel Swegon ProClim Web, qui permet de calculer l'équilibre thermique, et de déterminer la température de l'air ambiant et la température de fonctionnement. Le fait de diffuser de l'air chaud par le plafond crée une certaine stratification de l'air. Avec une température maximale en entrée de 40°C, la stratification est inexistante; à 60°C, elle peut être d'environ 4 K dans la zone d'occupation. Ceci ne s'applique que pendant la phase de montée en température, lorsque la pièce est inutilisée et qu'il n'y a pas de charge interne. Lorsque la pièce est utilisée et éclairée, et que des ordinateurs fonctionnent, la stratification est réduite voire disparaît, selon la charge de chauffe. Les études en laboratoire, simulations informatiques et projets de référence s'accordent pour démontrer que le module de confort Parasol EX permet de produire un bon climat intérieur à chaque période de l'année.

Formules de calcul - Chauffage

Voici quelques formules permettant à l'utilisateur de sélectionner le module de confort le plus approprié à l'application prévue. Les valeurs à utiliser pour les calculs se trouvent aux tableaux 9-12.

Puissance de refroidissement ou de réchauffement de l'air

$$P_l = 1{,}2 \cdot q_l \cdot \Delta T_l$$

P_l	Puissance de refroidissement ou de réchauffement de l'air (W)
q_l	Débit air primaire (l/s)
ΔT_l	Différence de température entre l'air primaire (t_l) et l'air ambiant (t_r) (K)

Puissance de chauffage de l'eau

$$P_v = 4186 \cdot q_v \cdot \Delta T_v$$

P_v	Puissance de chauffage de l'eau (W)
q_v	Débit eau chaude (l/s)
ΔT_v	Écart de température entre arrivée et retour de l'eau chaude (K)

Perte de charges de la batterie de chauffage

$$\Delta p_v = (q_v / k_{pv})^2$$

Δp_v	Perte de charges dans la batterie de refroidissement (kPA)
q_v	Débit eau chaude (l/s), se reporter au schéma 6
k_{pv}	Constante de perte de charges pour batterie de chauffage, se reporter aux tableaux 8-11

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques.

Schéma 5. Débit d'eau – puissance de chauffage

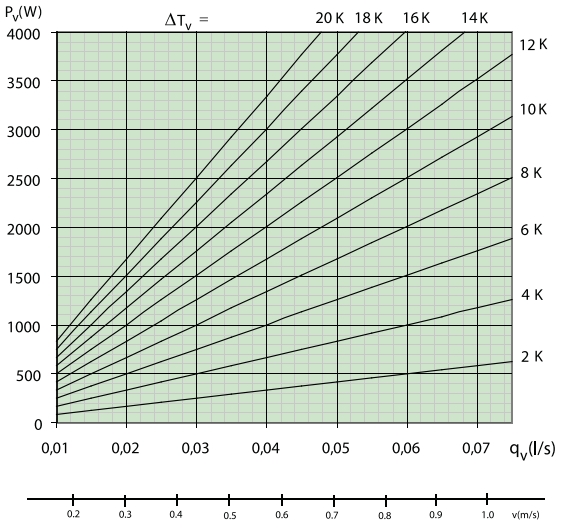


Schéma 6. Perte de charges – Débit d'eau chaude

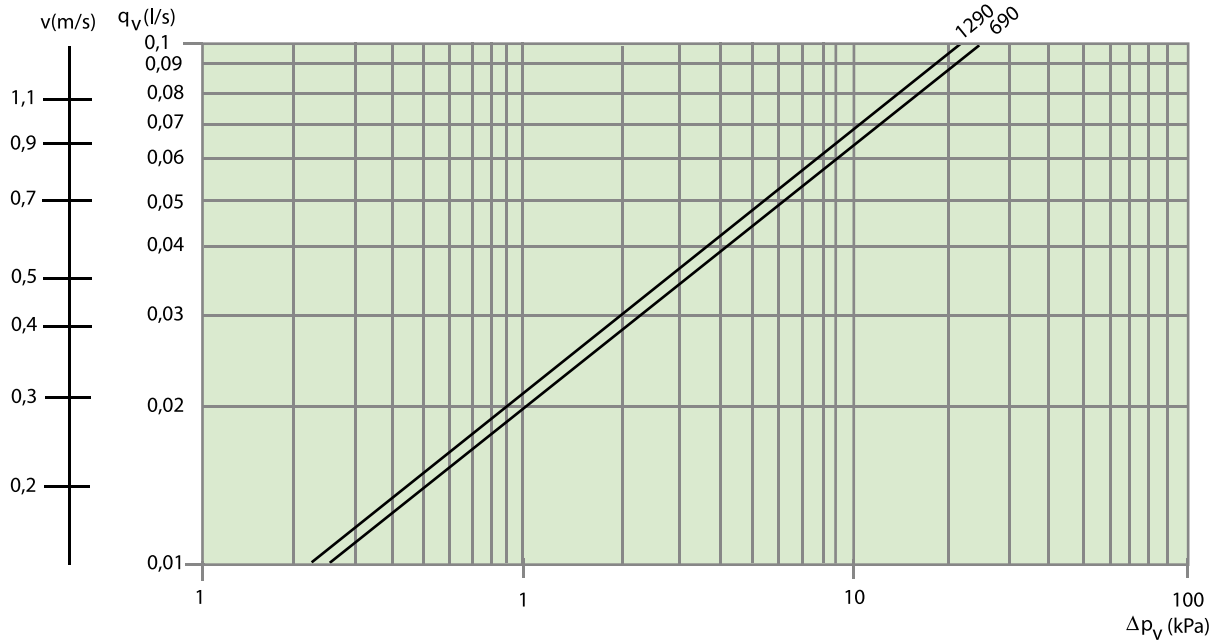


Tableau 9 – Données – Chauffage. Guide de dimensionnement du PARASOL EX 690

Longueur (mm)	Réglage des buses 1)	Débit air primaire (l/s)	Niveau sonore dB(A) 2)	Pression de buse, p_i (Pa)	Puissance de chauffage, eau (W) pour ΔT_{mv} 3)							Constante de perte de charges air/eau	
					5	10	15	20	25	30	35	k_{pl}	k_{pv}
690	LLLL	7	<20	48	93	187	280	372	465	557	649	1,01	0,02
690	LLLL	8	<20	62	106	212	317	422	526	631	735	1,01	0,02
690	LLLL	9	<20	79	117	233	349	465	581	696	812	1,01	0,02
690	LLLL	10	22	98	126	253	378	504	629	755	880	1,01	0,02
690	LLLL	12	27	140	143	287	429	571	714	856	998	1,01	0,02
690	MMMM	12	<20	47	123	247	359	472	581	690	796	1,76	0,02
690	MMMM	14	22	63	134	267	394	520	644	768	890	1,76	0,02
690	MMMM	16	26	83	143	285	424	562	699	835	971	1,76	0,02
690	MMMM	18	30	105	151	301	450	599	747	895	1043	1,76	0,02
690	MMMM	20	33	129	158	315	473	632	790	948	1107	1,76	0,02
690	HHHH	20	20	52	138	276	406	537	665	792	918	2,77	0,02
690	HHHH	23	25	69	152	303	448	592	734	876	1016	2,77	0,02
690	HHHH	26	28	88	164	327	484	641	795	949	1102	2,77	0,02
690	HHHH	30	33	117	178	356	527	698	866	1035	1201	2,77	0,02
690	HHHH	34	36	150	190	380	564	747	928	1109	1289	2,77	0,02

Tableau 10 – Données – Chauffage. Guide de dimensionnement pour PARASOL EX 1290 MF avec ADC[II]

Longueur (mm)	Réglage des buses 1)	Débit air primaire (l/s)	Niveau sonore en dB(A) 2)	Pression de buse, p_i (Pa)	Puissance de chauffage, eau (W) pour ΔT_{mv} 3)							Constante de perte de charges air/eau	
					5	10	15	20	25	30	35	k_{pl}	k_{pv}
1290	LLLL	9	<20	49	184	369	538	708	872	1036	1197	1,28	0,0213
1290	LLLL	10	<20	61	197	394	580	766	948	1130	1310	1,28	0,0213
1290	LLLL	12	<20	88	219	438	653	867	1081	1294	1506	1,28	0,0213
1290	LLLL	14	<20	120	238	475	714	953	1193	1432	1672	1,28	0,0213
1290	LLLL	16	22	156	254	508	767	1027	1289	1552	1815	1,28	0,0213
1290	MMMM	13	<20	50	177	353	543	732	926	1120	1318	1,84	0,0213
1290	MMMM	15	<20	67	206	412	625	838	1053	1269	1486	1,84	0,0213
1290	MMMM	17	<20	85	232	464	697	930	1165	1399	1633	1,84	0,0213
1290	MMMM	20	23	118	265	531	791	1051	1309	1567	1824	1,84	0,0213
1290	MMMM	22	26	143	285	570	846	1121	1394	1666	1936	1,84	0,0213
1290	HHHH	22	<20	50	227	454	677	901	1124	1346	1568	3,12	0,0213
1290	HHHH	25	<20	64	251	503	751	999	1246	1492	1738	3,12	0,0213
1290	HHHH	28	22	81	273	547	816	1086	1354	1622	1890	3,12	0,0213
1290	HHHH	33	26	112	305	610	911	1212	1511	1810	2109	3,12	0,0213
1290	HHHH	38	30	148	332	665	992	1320	1646	1972	2297	3,12	0,0213

1) Pour d'autres dimensionnements de buses, utiliser le logiciel Swegon ProSelect téléchargeable sur www.swegon.fr

2) Les niveaux sonores indiqués concernent des connexions sans registre ou avec registre totalement ouvert. Dans d'autres applications où l'étranglement s'effectue au moyen d'un registre d'équilibrage SYST CRP 9-125 directement installé sur le module, les données peuvent être obtenues via le logiciel de dimensionnement Swegon ProSelect.

Atténuation ambiante = 4 dB

3) La puissance de l'eau glacée est réduite d'environ 5% lorsque l'ADC[II] est disposé en éventail. La puissance de l'air primaire est inchangée.

La puissance totale de chauffage est la somme des puissances de chauffage sur l'air et sur l'eau. L'air primaire est plus froid que l'air ambiant, ce qui a un impact négatif sur la puissance totale de chauffage.

Tableau 11 – Données – Chauffage. Guide de dimensionnement du PARASOL EX 1290 HF

Longueur (mm)	Réglage des buses 1)	Débit d'air primaire (l/s)	Niveau sonore dB(A) 2)	Pression de buse, p_i (Pa)	Puissance de chauffage, eau (W) pour ΔT_{mv} 3)							Constante de perte de charges air/eau	
					5	10	15	20	25	30	35	k_{pl}	k_{pv}
1290	LLLL	13	<20	50	158	315	586	857	1015	1172	1441	1,84	0,0213
1290	LLLL	15	<20	67	175	349	650	951	1125	1299	1597	1,84	0,0213
1290	LLLL	17	<20	85	190	379	705	1032	1221	1410	1734	1,84	0,0213
1290	LLLL	20	23	118	209	418	778	1137	1346	1554	1911	1,84	0,0213
1290	LLLL	22	26	143	220	441	820	1199	1419	1639	2015	1,84	0,0213
1290	MMMM	23	<20	52	185	369	687	1005	1189	1373	1689	3,2	0,0213
1290	MMMM	26	23	66	200	400	745	1089	1289	1489	1830	3,2	0,0213
1290	MMMM	30	27	88	218	436	812	1188	1405	1623	1995	3,2	0,0213
1290	MMMM	34	31	113	234	468	871	1274	1507	1741	2140	3,2	0,0213
1290	MMMM	39	35	149	251	503	935	1368	1619	1870	2299	3,2	0,0213
1290	HHHH	36	26	51	210	419	780	1141	1350	1559	1917	5,04	0,0213
1290	HHHH	40	28	63	224	448	834	1220	1444	1667	2050	5,04	0,0213
1290	HHHH	45	31	80	240	481	895	1309	1549	1789	2199	5,04	0,0213
1290	HHHH	50	34	98	255	510	949	1388	1643	1897	2332	5,04	0,0213
1290	HHHH	55	36	119	268	536	998	1460	1728	1995	2453	5,04	0,0213

Tableau 12 – Données – Chauffage. Guide de dimensionnement du PARASOL EX 1290 MF

Longueur (mm)	Réglage des buses 1)	Débit d'air primaire (l/s)	Niveau sonore dB(A) 2)	Pression de buse, p_i (Pa)	Puissance de chauffage, eau (W) pour ΔT_{mv} 3)						Constante de perte de charges air/eau	
					5	10	15	20	25	30	k_{pl}	k_{pv}
1290	LLLL	43,3	25	50	240	480	720	960	1201	1441	6.13	0,0213
1290	LLLL	51,3	30	70	283	566	849	1132	1416	1699	6.13	0,0213
1290	LLLL	58,2	34	90	315	630	945	1261	1576	1891	6.13	0,0213
1290	MMMM	51	26	50	266	532	799	1065	1331	1597	7,21	0,0213
1290	MMMM	60,3	31	70	308	617	925	1233	1541	1850	7,21	0,0213
1290	MMMM	68,4	35	90	340	680	1020	1360	1701	2041	7,21	0,0213
1290	HHHH	62,3	26	50	285	571	856	1142	1427	1713	8,81	0,0213
1290	HHHH	73,7	32	70	333	665	998	1331	1664	1996	8,81	0,0213
1290	HHHH	83,6	36	90	368	737	1105	1473	1842	2210	8,81	0,0213

1) Pour d'autres dimensionnements de buses, utiliser le logiciel Swegon ProSelect téléchargeable sur www.swegon.fr

2) Les niveaux sonores indiqués concernent des connexions sans registre ou avec registre totalement ouvert. Dans d'autres applications où l'étranglement s'effectue au moyen d'un registre d'équilibrage SYST CRP 9-125 directement installé sur le module, les données peuvent être obtenues via le logiciel de dimensionnement Swegon ProSelect.

Atténuation ambiante = 4 dB

3) La puissance de l'eau glacée est réduite d'environ 5% lorsque l'ADC[II] est disposé en éventail. La puissance de l'air primaire est inchangée.

La puissance totale de chauffage est la somme des puissances de chauffage sur l'air et sur l'eau. L'air primaire est plus froid que l'air ambiant, ce qui a un impact négatif sur la puissance totale de chauffage.

Exemples de calcul - Chauffage

Dans la même pièce que celle utilisée pour l'exemple de refroidissement, il y a également une charge de chauffage de 50 W/m². Cela produit une charge de puissance de chauffe de 50 x 8,0 x 20,0 = 8,0 kW. Le débit d'air primaire doit être identique au scénario d'été, 432 l/s (1555 m³/h), ce qui correspond à 36 l/s (130 m³/h) et par unité.

Température ambiante souhaitée (t_r) 22°C, température de l'eau de chauffage (arrivée/retour) 50/40°C et température d'air primaire (t_l) 20°C produisent :

ΔT_v= 10 °K

ΔT_{mv}= 23 °K

ΔT_l= -2 °K

Solution

Chauffage

Le débit d'air primaire de 36 l/s associé à la température d'air primaire de 20°C produit un impact négatif sur la puissance de chauffage: 1,2 x 432 x (-2) = -1037 W. Le critère de puissance de chauffe de l'eau est donc augmenté de 8000 + 1037 = 9037 W. Le tableau 11 donne pour ΔT_{mv}= 23°K et débit d'air primaire de 36 l/s (130 m³/h), la puissance de chauffe est de P_v = 1266 W. Pour atteindre la charge totale de chauffe, il faut 9037 / 1266 = 7,1 unités, qu'il convient d'arrondir à 8 x PARASOL EX 1290 avec fonction de chauffage.

Eau chaude

Avec exigence de chauffage de 9037 / 8 = 1130 W par unité et ΔT_v = 10K, on trouve dans le schéma 5 un débit d'eau de : 0,027 l/s. La perte de charges pour l'eau chaude est calculée sur la base d'un débit de 0,027 l/s et d'une constante de perte de charge k_{pv} = 0,0213, conformément au tableau 11. On obtient alors la perte de charge suivante : $\Delta p_v = (q_v / k_{pv})^2 = (0,027 / 0,0213)^2$ = 1,6 kPa.

Résultats

Dimensionnement avec ventilation, refroidissement et chauffage.

Solution optimisée :

2 x PARASOL EX 1290-A-HF avec réglage HHHH (refroidissement et ventilation)

8 x PARASOL EX 1290-B-HF avec réglage HHHH (refroidissement, chauffage et ventilation)

2 x PARASOL EX 1290-C-HF avec réglage HHHH (ventilation seule)

Alternatives pour une flexibilité maximale à l'avenir (division de l'espace par cloisonnement) :

12 x PARASOL EX 1290-B-HF avec réglage HHHH (refroidissement, chauffage et ventilation)

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques.

Acoustique

Le schéma 7/8 représente la puissance sonore totale (L_{Wtot} dB) en fonction du débit d'air et de la perte de charge dans le registre.
En corrigeant L_{Wtot} par le coefficient de correction extrait des tableaux 13-15, on obtient les niveaux de puissance sonore pour les différentes bandes d'octave ($L_W = L_{wtot} + K_{ok}$).

Plage d'équilibrage initiale

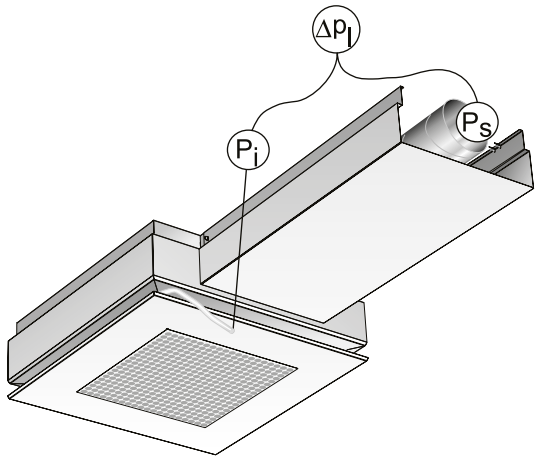


Figure 25. Pression - Air

$\Delta p_l = p_s - p_i$

Δp_l	Plage d'équilibrage du registre p_s - p_i, se reporter aux schémas 7-8
$p_{i\,4}$	Pression des buses (se mesure aisément à l'aide d'un manomètre connecté aux gaines de mesure).
p_s	Pression statique en amont du module et du registre

Schéma 7. Plage d'équilibrage, registre CRPc 9-125

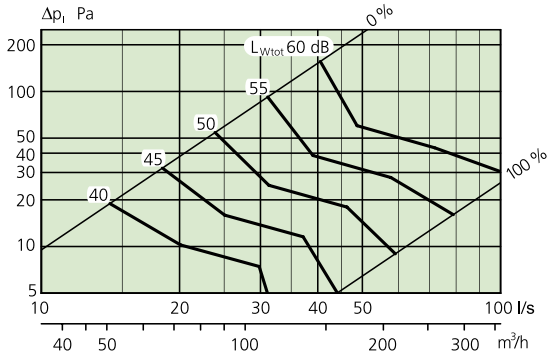


Schéma 8. Plage d'équilibrage, registre CRPc 9-160

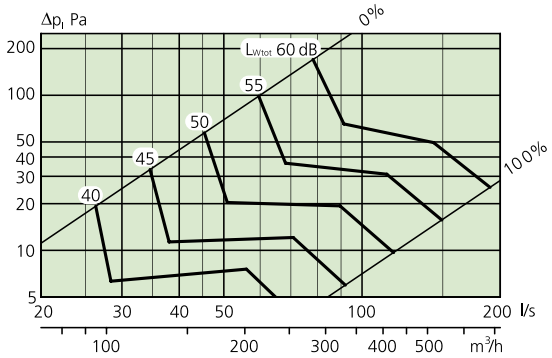


Tableau 13. Atténuation naturelle ΔL (dB) PARASOL EX 690

Réglage des buses	Bande d'octave (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LLLL	19	20	17	16	17	16	15	15
MMMM	17	18	15	14	15	14	13	13
HHHH	15	16	13	12	13	12	11	11

Tableau 14. Atténuation naturelle ΔL (dB) PARASOL EX 1290 MF

Réglage des buses	Bande d'octave (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LLLL	18	19	16	15	16	15	14	14
MMMM	16	17	14	13	14	13	12	12
HHHH	14	15	12	11	12	11	10	10

Tableau 15. Atténuation naturelle ΔL (dB) PARASOL EX 1290 HF/PF

Réglage des buses	Bande d'octave (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LLLL	16	17	14	13	14	13	12	12
MMMM	14	15	12	11	12	11	10	10
HHHH	12	13	10	9	10	9	8	8

Tableau 16. Niveau de puissance acoustique du registre CRPc 9-125, Facteur de correction, K_{ok}

Taille	Moyenne fréquence (bande d'octave) en Hz							
CRPc 9	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
125	0	-2	-9	-15	-20	-25	-29	-35
Tol. ±	2	2	2	2	2	2	2	2

Tableau 17. Niveau de puissance acoustique du registre CRPc 9-160, Facteur de correction, K_{ok}

Taille	Moyenne fréquence (bande d'octave) en Hz							
CRPc 9	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
160	0	-2	-12	-16	-18	-21	-26	-36
Tol. ±	2	2	2	2	2	2	2	2

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits.

Dimensions

PARASOL EX 690

Tableau 18. Dimensions 690, module de base

Version	Longueur (mm) *	Largeur (mm) *	Hauteur (mm):
690	567 (+ 41)	567 (+ 72)	178
690 PF	567 (+ 41)	567 (+ 72)	208

** Les dimensions entre parenthèses indiquent des tuyaux qui dépassent*

Tableau 19. Dimensions 690 avec module d'habillage

Longueur (mm)	Largeur (mm)	Hauteur (mm):
690	690	250

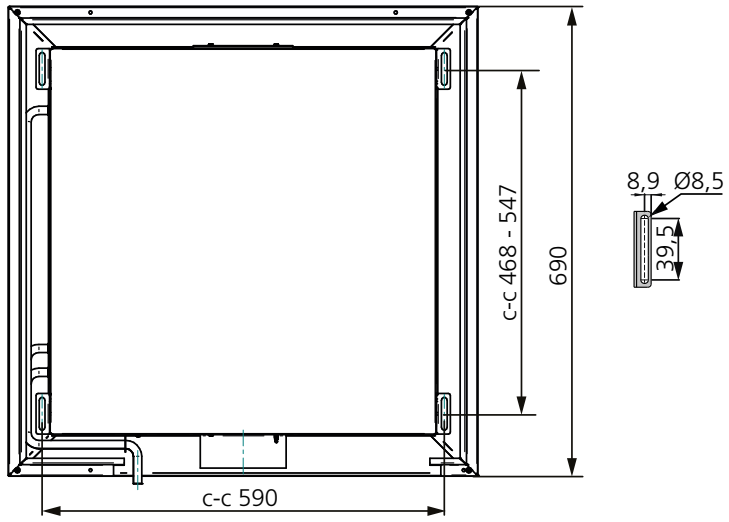


Figure 26. Vue du dessus – PARASOL EX 690 avec raccordement aéraulique côté 2.

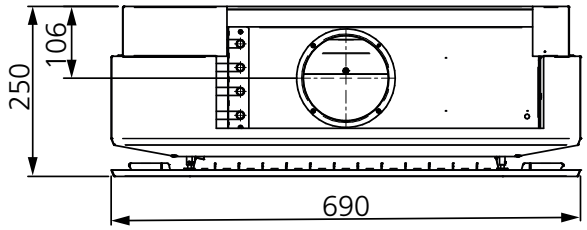


Figure 27. WISE Parasol EX 690, vue latérale

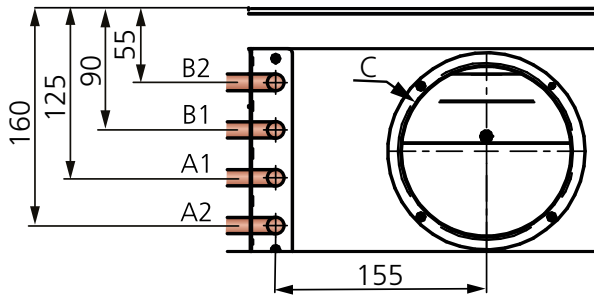


Figure 28. Raccordements aérauliques et hydrauliques

C = Manchon de raccordement pour l'air Ø125 mm

B2 = Retour eau de chauffage Ø 12 x 1,0 mm

B1 = Arrivée eau de chauffage Ø12 x 1,0 mm

A1 = Arrivée eau glacée Ø 12 x 1,0 mm

A2 = Retour eau glacée Ø12 x 1,0 mm

PARASOL EX 1290

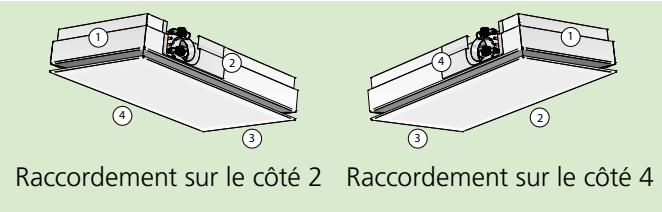


Tableau 20. Dimensions 1290, module de base

Version	Longueur (mm) *	Largeur (mm) *	Hauteur (mm):
1290 MF/HF	1167 (+ 41)	567 (+ 72)	178
1290 PF	1167 (+ 41)	567 (+ 72)	208

** Les dimensions entre parenthèses indiquent des tuyaux qui dépassent*

Tableau 21. Dimensions 1290 avec module d'habillage

Longueur (mm)	Largeur (mm)	Hauteur (mm):
1290	690	250

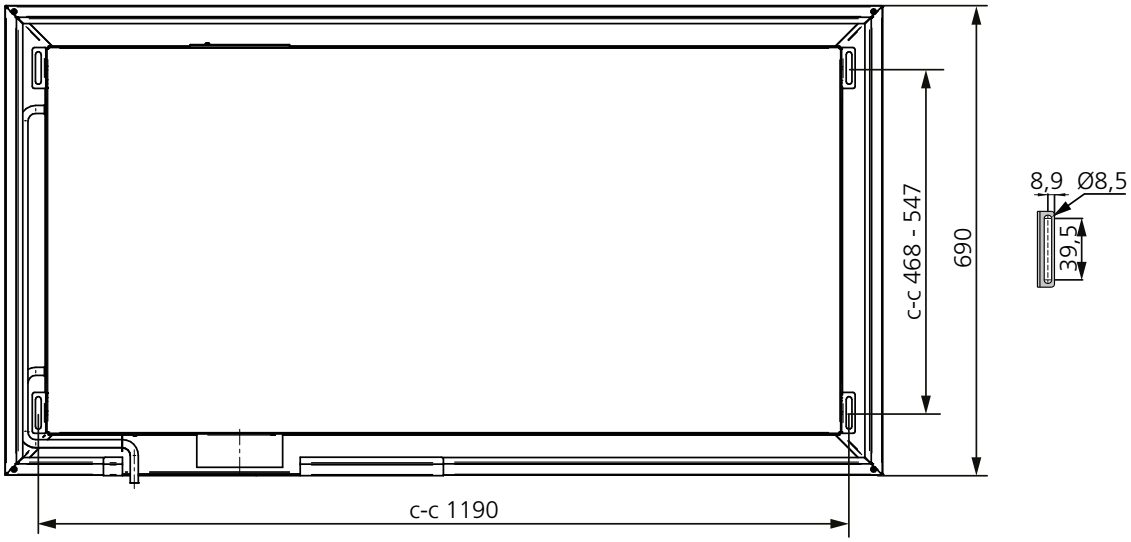
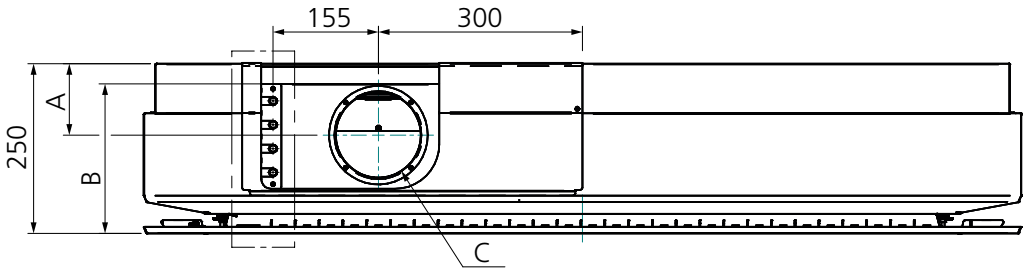


Figure 29. PARASOL EX 1290 – vue du dessus (exemple avec raccordement sur le côté 2).



Version	A (mm)	B (mm)	C Ø
MF/HF	105	220	125
PF	101	250	160

Figure 30. PARASOL EX 1290 – vue latérale (exemple avec raccordement sur le côté 2)

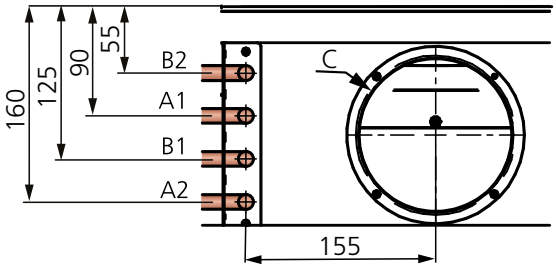


Figure 31. Raccordements aérauliques et hydrauliques sur le côté 2.
C = Manchon de raccordement pour l'air ø125 mm
B2 = Retour eau de chauffage Ø 12 x 1,0 mm
A1 = Arrivée eau glacée Ø 12 x 1,0 mm
B1 = Arrivée eau de chauffage Ø 12 x 1,0 mm
A2 = Retour eau glacée Ø 12 x 1,0 mm

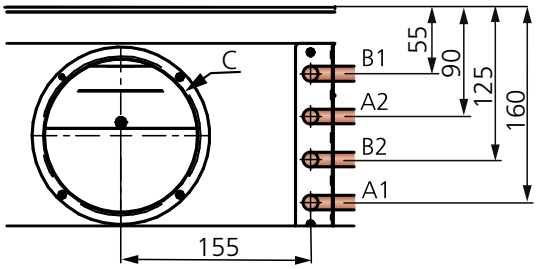


Figure 32. Raccordements aérauliques et hydrauliques sur le côté 4.
C = Manchon de raccordement pour l'air ø125 mm
B1 = Arrivée eau de chauffage Ø 12 x 1,0 mm
A2 = Retour eau glacée Ø 12 x 1,0 mm
B2 = Retour eau de chauffage Ø 12 x 1,0 mm
A1 = Arrivée eau glacée Ø 12 x 1,0 mm

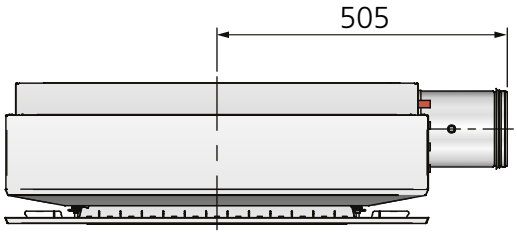


Figure 33. Connexion avec registre, vue de l'extrémité

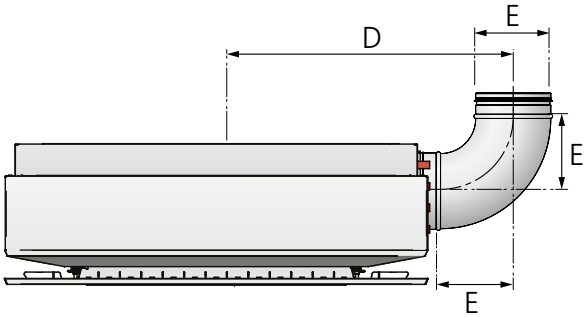


Figure 34. Connexion avec coude, vue de l'extrémité
Kit de montage en place, SYST CA xxx-90
PARASOL EX 690 MF/HF : D = 460 ; E = 125
PARASOL EX 1290 MF/HF : D = 460 ; E = 125
PARASOL EX 1290 PF : D = 495 ; E = 160

Spécification

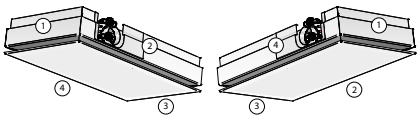
Limite de responsabilités

La responsabilité de Swegon s'arrête aux points de raccordement aérauliques et hydrauliques (voir figures 27-28 et 30-34).

- L'installateur de la tuyauterie réalise le raccordement au circuit d'eau, remplit le système, le purge et teste la pression.
- L'installateur responsable de la ventilation connecte les gaines d'air.

Gamme de commande, PARASOL EX

Taille	PARASOL EX 690 : 690 x 690 mm PARASOL EX 1290 : 1290 x 690 mm Tolérance : ±2 mm
Fonction	Les modules sont disponibles en trois versions : A = Refroidissement et ventilation B = Refroidissement, chauffage et ventilation. C = Ventilation seule.
Côté du raccordement	PARASOL EX 690 : 2: Raccordements aérauliques et hydrauliques sur le côté 2 PARASOL EX 1290 : 2: Raccordements aérauliques et hydrauliques sur le côté 2 (standard), *se reporter au schéma ci-dessous*. 4: Raccordements aérauliques et hydrauliques sur le côté 4, *se reporter au schéma ci-dessous*.



ADC[II]	ADC[II] monté en usine fourni en standard
Variante débit d'air	690 MF = variante à débit moyen (medium flow) 1290 MF = variante à débit moyen (medium flow) 1290 HF = variante à haut débit (High flow) 1290 PF = variante de débit plus Flow (Ø160)
Réglage des buses	Chaque côté est réglable de quatre manières : L = Débit d'air réduit M = Débit d'air moyen H = Débit d'air élevé C = Pas de débit
Coloris	Couleur en option pour le module d'habillage, la façade et le boîtier de connexion
RAL 9003	Couleur standard, blanc, gamme de brillance 30 ± 6%
RAL 7037	Gris (nuance Grey Dusty), gamme de brillance 30-40%
RAL 9010	Blanc (White), gamme de brillance 30-40%
RAL 9005	Noir (Black Jet), gamme de brillance 30-40%
RAL 9006	Blanc (White Aluminium), gamme de brillance 70-80%
RAL 9007	Gris (Grey Aluminium), gamme de brillance 70-80%

Nomenclature, PARASOL EX 690

PARASOL EXc 690	a-	2	MF-	bcde	RAL ffff
Fonction : A = Refroidissement et ventilation B = Refroidissement, chauffage et ventilation C = Soufflage uniquement					
Côté branchements: 2					
Différents débits: MF					
Réglage des buses: Côté 1 : L ; M ; H ; C Côté 2 : L ; M ; H ; C Côté 3 : L ; M ; H ; C Côté 4 : L ; M ; H ; C					
Couleur, RAL : 9003 Couleur standard, gamme de brillance 30 ± 6% 7037 (nuance Grey Dusty, gamme de brillance 30-40%) 9010 (White, gamme de brillance 30-40%) 9005 (Black Jet, gamme de brillance 30-40%) 9006 (White Aluminium, gamme de brillance 70-80%) 9007 (Grey Aluminium, gamme de brillance 70-80%)					

Nomenclature, PARASOL EX 1290

PARASOL EXc 1290	a-	b-	cc-	defg	RAL HHHH
Fonction : A = Refroidissement et ventilation B = Refroidissement, chauffage et ventilation C = Ventilation seule					
Côté branchements: 2 = Raccordement sur le côté 2, standard 4 = Raccordement sur le côté 4					
Différents débits: MF = Medium flow HF = High flow PF = Plus flow (Ø160)					
Réglage des buses: Côté 1 : L ; M ; H ; C Côté 2 : L ; M ; H ; C Côté 3 : L ; M ; H ; C Côté 4 : L ; M ; H ; C					
Couleur, RAL : 9003 Couleur standard, gamme de brillance 30 ± 6% 7037 (nuance Grey Dusty, gamme de brillance 30-40%) 9010 (White, gamme de brillance 30-40%) 9005 (Black Jet, gamme de brillance 30-40%) 9006 (White Aluminium, gamme de brillance 70-80%) 9007 (Grey Aluminium, gamme de brillance 70-80%)					

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits.

Accessoires à commander

Schémas de perforations	La façade est disponible sur commande avec des trois motifs de perforations différents et dans plusieurs coloris : Standard : Perforations rondes disposées en triangle. PD: Perforations circulaires disposées en carré PE: Trous circulaires / motif carré *Pour plus d'informations sur les motifs des perforations et les couleurs spéciales, merci de contacter le service clients.*
Couvercle de prolongement	Goulotte télescopique dissimulant les gaines et tuyaux. Également disponible sur commande dans plusieurs coloris. Largeur : 380 mm Longueur intervalle : 175 - 250 mm 250 - 400 mm 400 - 700 mm 700 - 1200 mm 1200 - 2000 mm *Un élément d'assemblage SYST MS est requis pour les installations suspendues (à commander séparément). Un kit suffit pour monter un boîtier sur deux produits.*
Kit de régulation d'ambiance	Kit à connexion rapide de type plug-and-play avec vanne, servomoteur et manchon de raccordement (fourni séparément)
Flexible de raccordement	Le flexible de connexion est fourni avec collier de serrage, raccord à emboîter d'un diamètre de 12 mm ou de raccord hydraulique autoserrant.
Élément d'assemblage	Dispositif de montage au plafond, tige filetée et gaines en plastique pour habiller les tiges filetées. Finition galvanisée ou RAL 9003
Connecteur (coude à 90°), air	Coude à 90°, Ø125 ; Ø160
Registre d'équilibrage	Registre de réglage du débit d'air Ø125 ; Ø160
Outil de réglage des buses	Un outil de réglage des buses est fourni gratuitement avec chaque commande. Lorsque plusieurs outils sont requis, ils doivent être spécifiés séparément.
Purgeur	Purgeur avec raccord à emboîter pour connexion du tuyau de retour de l'eau.
Équipement de régulation	WISE IORE (pour intégration dans le système WISE) LUNAd (pour CAV et régulation de l'eau) *Pour plus d'options de régulation, se reporter aux logiciels IC Design et ProSelect*

Nomenclature, accessoires

Schémas de perforations	PARASOL EX c T- PP-	a-	bb	RAL-bbbb
Type: 1 = PARASOL EX 690 2 = PARASOL EX 1290				
Variantes de perforations : PD PE				
Couleur, RAL : 9003 Couleur standard, gamme de brillance 30 ± 6% 7037 (nuance Grey Dusty, gamme de brillance 30-40%) 9010 (White, gamme de brillance 30-40%) 9005 (Black Jet, gamme de brillance 30-40%) 9006 (White Aluminium, gamme de brillance 70-80%) 9007 (Grey Aluminium, gamme de brillance 70-80%)				

Couvercle de prolongement	PARASOL EXc T- CC-	aaaa-	RAL-bbbb
Longueur max. (mm) : 250 ; 400 ; 700 ; 1200 ; 2000			
Couleur, RAL : 9003 Couleur standard, gamme de brillance 30 ± 6% 7037 (nuance Grey Dusty, gamme de brillance 30-40%) 9010 (White, gamme de brillance 30-40%) 9005 (Black Jet, gamme de brillance 30-40%) 9006 (White Aluminium, gamme de brillance 70-80%) 9007 (Grey Aluminium, gamme de brillance 70-80%)			

Kit de régulation d'ambiance (fourni séparément)	SYST RK	aa
Version : C = Refroidissement CH = refroidissement et chauffage		

Élément d'assemblage	SYST MS-M8	aaaa-	b-	c
Longueur de la tige filetée (mm) 200; 500; 1000				
Type: 1 = Une tige filetée 2 = deux tiges filetées et un arrêt				
1 = Finition galvanisée 2 = Peint en RAL 9003				

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques.

Flexible de raccordement, (x1) Collier de serrage (diamètre 12 mm) pour tuyau à chaque extrémité (une pièce)	SYST FH F1-	aaa-	12
Longueur (mm) : 300, 500 ou 700			

Flexible de raccordement, (x1) Raccord rapide (push-on, Ø12 mm) sur tuyauterie à chaque extrémité (x1)	SYST FH F20-	aaa-	12
Longueur (mm) : 275, 475 ou 675			

Flexible de raccordement, (x1) Raccord rapide (push-on, diamètre 12 mm) pour tuyau d'un côté et manchon G20ID de l'autre côté	SYST FH F30-	aaa-	12
Longueur (mm) : 200, 400 ou 600			

Connecteur (coude à 90°), air	SYST CA	aaa-	90
125 = Ø125 160 = Ø160			

Registre d'équilibrage	SYST CRPc-9	aaa
125 = Ø125 160 = Ø160		

Outil de réglage des buses	SYST TORX 6-200
Purgeur	SYST AR-12
Équipement de régulation pour intégration dans le système WISE	WISE IORE
Équipement de régulation pour système à débit constant (CAV) et régulation de l'eau	LUNAd RE
Terminal portable pour LUNA	LUNAd T-CU
Sonde de condensation	CG-IV WCD2

Texte de spécification

Exemple de texte de spécification conformément à VVS AMA.

KB XX

Module de confort Swegon PARASOL EX à suspendre, avec les fonctions suivantes :

- Refroidissement (option)
- Chauffage (option)
- Ventilation
- Réglage de la direction de l'air
- ADC (élément de confort)[II]
- Diffusion d'air vers le haut sans nécessité d'un effet Coanda.
- Reprise d'air ambiant par la face avant
- Réalisation étanche pour la circulation d'air
- Gaine d'air nettoyable
- Prise de mesure de pression fixe avec flexible
- Peint en blanc standard RAL 9003
- Responsabilité des tiers à partir du point de connexion air et eau - voir schéma technique.
- Aux points de connexion, l'installateur de tuyauteries connecte le tuyau de diamètre 12 mm pour le refroidissement ou le chauffage.
- L'installateur de la tuyauterie remplit le circuit, le purge, teste la pression. Il est responsable de l'arrivée d'eau dans chaque branche du système et de l'unité index.
- L'installateur se charge du réglage initial des débits d'air.

Accessoires :

Équipement de régulation, se reporter aux logiciels IC Design et ProSelect ainsi qu'à la documentation disponible sur le site www.swegon.fr

Swegon se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits.